

ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକ

ଏକ ସଚ୍ଚିତ୍ର କାହାଣୀ



ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକ

(ଏକ ସରଳ କାହାଣୀ)

ଅନୁବାଦକ :
ଶ୍ରୀ ଗୋପାଳ ମିଶ୍ର

PICTURE BOOK OF TODAY'S SCIENTISTS

Edited by ୧

Walter E. Gourelay

Copyright 1962 by

Sterling Publishing Company, Inc.

Originally Published by

Sterling Publishing Company, Inc.

ଓଡ଼ିଆ-ଭାଷା-ସଂସ୍କରଣ ପ୍ରକାଶନ ସମୟ :

ଏପ୍ରିଲ, ୧୯୬୫

ମୁଦ୍ରାକର

ନବଜୀବନ ପ୍ରେସ

କଟକ—୨

ପ୍ରକାଶକ

କଟକ ଟ୍ରେଡ଼ିଂ କମ୍ପାନୀ

ବାଲୁବଜାର, କଟକ—୨

ମୂଲ୍ୟ : ୩.୫୦

ଭୂମିକା

ବିଜ୍ଞାନ ସପକରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବନା ନଥିବା ଅଥଚ କ୍ଷେ-
ତ୍ରସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିବାର ଆଗ୍ରହ ଥିବା ସ୍ୱାଧୀରଣ ପାଠକମାନଙ୍କ
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏ ପୁସ୍ତକଟି ଲିଖିତ । ଏ ପୁସ୍ତକ କେତେଜଣ ପ୍ରଖ୍ୟାତ
ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଖବନ-କାହାଣୀ, ସେମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର, କୃତିତ୍ୱ
ଏବଂ ସେମାନେ କ'ଣ କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ କାହିଁକି କରୁଛନ୍ତି—ଏହି
ସବୁ ବିଷୟରେ କେତେକ ସୂଚନା ଦେବା ପୁସ୍ତକଟିର ଲକ୍ଷ୍ୟ ।

ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗରେ ବିଜ୍ଞାନର ଭୂମିକା ଆଜିକାଲି ଏତେ
ବ୍ୟାପକ ହୋଇଗଲାଣି ଯେ, ଏ ପୁସ୍ତକରେ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ
ସ୍ଥାନ ଦିଆଯିବ ତାହା ବାଛିବା ଏକ କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ଭାବରେ
ଦେଖାଦେଇଥିଲା । ଭୂ ବିଜ୍ଞାନଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଆକାଶର ନକ୍ଷତ୍ର
ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିସ୍ତୃତ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ଏବଂ
ପ୍ରତ୍ୟହ ବହୁ ନୂଆ ନୂଆ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଉଛି । ତେଣୁ ଏହିପରି
ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପ ପୁସ୍ତକର ଖଣ୍ଡି ମଧ୍ୟରେ ସେ ସବୁକୁ ସ୍ଥାନ ଦେବା ସମ୍ଭବ
ନୁହେଁ । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିବା କେତେଜଣ
ପ୍ରତିନିଧି ସ୍ଥାନୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଏହି ପୁସ୍ତକ ଲାଗି ବାଛିଯାଇଛି,
ଯେଉଁମାନଙ୍କର କି ଗତ ୧୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ନିଜ ନିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ
କିଛି କିଛି ବିଶେଷ ଅବଦାନ ରହିଛି କିମ୍ବା ଯେଉଁମାନେ କୌଣସି
ନୂତନ ଦିଗରୁ ଉନ୍ନୋତନ ଲାଗି ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଫଳରେ
ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର-
ପ୍ରାପ୍ତ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଅଗତ୍ୟା ଏଥିରୁ ବାଦ ଦେବାକୁ
ହୋଇଛି ।

ସୋରାଏଟ୍ ରୁଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ସେମାନଙ୍କର କୃତ୍ୱ
ସମ୍ପର୍କରେ କେତେକ ଲେଖା ଏଥିରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା ଉଚିତ

ହୋଇଥାନ୍ତା । କିନ୍ତୁ ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର କଥା, ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ ।
 କାରଣ ଯୋଡ଼ିଏଟି ସରକାରଙ୍କ ମାତ୍ର ଯୋଗୁ ରୁଷ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ
 ସଫର୍ଦ୍ଦରେ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କର କୃଷ୍ଣ ସଫର୍ଦ୍ଦରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ
 ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଆଦୌ ମିଳେନାହିଁ ।

ଏପରିକି ମୃତ୍ୟୁ ଦୁନିଆର ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ସେମାନଙ୍କ
 କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସଫର୍ଦ୍ଦରେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ପାଠକଙ୍କ ଲାଗି ଖୁବ୍ କମ୍
 ଲେଖା ପ୍ରକାଶ ପଡ଼ିଛି । ଚିଟିଶ୍ ଦ୍ଵୀପପୃଷ୍ଠା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
 ଶୁଦ୍ଧମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଅଧିକ ସତ୍ୟ । ଭୁଲନାମକ ଭାବରେ
 ବିଶ୍ଵରକ୍ଷାରେ ଜଣାଯିବ ଯେ, ଇଂରାଜୀ ଶାସ୍ତ୍ରାବଳୀ ଦେଶ ଏବଂ
 ବିଶେଷତଃ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏହିପରି ଅଧିକ ଆଗ୍ରହ
 ଦେଖାଯାଏ । ଆମେରିକାରେ ପ୍ରଧାନ ବିଶ୍ଵବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକ
 ଆବଶ୍ୟକୀୟ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ଏ ଦିଗରେ ଖୁବ୍ ସହଯୋଗ
 କରନ୍ତି ।

ସୀମିତ ପରିସରର ସମସ୍ତ ଅସୁବିଧା ସତ୍ତ୍ଵେ ବର୍ତ୍ତମାନର
 ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମନରେ ଯେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ବା ସେମାନେ
 ଯେଉଁସବୁ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ଦିଗରେ ବ୍ରତୀ, ସେ ସଫର୍ଦ୍ଦରେ
 ସାଧାରଣ ପାଠକକୁ ଏକ ମୋଟାମୋଟି ଧାରଣା ଦେବାରେ
 ଏ ପୁସ୍ତକଟି ସକ୍ଷମ ହେବ ବୋଲି ଆମର ଆଶା । ବିଜ୍ଞାନର
 ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ଓ ଆବିଷ୍କାରର ଉତ୍ତେଜନାରେ ପାଠକକୁ ଅଭିଭୂତ
 କରିବାର ଉଦ୍ୟମ ଏଥିରେ କରାଯାଇଛି । ଆମର ଆଶା, ଏହା
 ଫଳରେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଗତିଧାରା ଏବଂ ବିଶ୍ଵର ବୌଦ୍ଧିକ
 ସୀମାରେଖାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଆଗେଇ ଚାଲିବା ପାଇଁ ଯେଉଁମାନେ
 ନିଜକୁ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ କଳାପର ଅନୁଧ୍ୟାନ
 ଲାଗି ପାଠକ ମନରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ କୌତୂହଳ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ସୂଚପତ୍ର

ବିଷୟ

ପୃଷ୍ଠାଙ୍କ

ପୃଥ୍ବୀର କାହାଣୀ

- ୧ । ପ୍ରକୃତର ସୃଷ୍ଟିର ଉତ୍ପତ୍ତିର ପ୍ରତିପା
—ଉତ୍କଳପୁର ମନ୍ତ୍ରସ୍ତ୍ରୀ ୧
- ୨ । ସମୁଦ୍ରର ଉତ୍ପତ୍ତି
—ବେଳର ଅର୍ଥ. ଉତ୍କଳ ୧୧
- ୩ । ବିରାଟ ଗର୍ଭ
—ଉତ୍କଳପୁର ମନ୍ତ୍ରସ୍ତ୍ରୀ ବାସକମ୍ ୨୩
- ୪ । କାଦାମ ପଲ ଶକ୍ତିପ୍ରଦା ଅଭ୍ୟୁତ୍ଥ ମାନବ
—ଲୁର. ଏସ୍. ବି. ଲବେ ୩୩

ବିଶ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ

- ୫ । ଆଶ୍ୱତ୍ଥ ବୃକ୍ଷ
—ଉତ୍କଳପୁର ଏସ୍. ଲବ ୪୪
- ୬ । ବୃକ୍ଷ ଜଳ ଓ ଗୁଳୁଣୀ
—ହାରଲଡ୍ କେଟେନ୍ ଉରେ ୫୧
- ୭ । ପୃଥ୍ବୀର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ
—ଜେ. ରବର୍ଟ ଓପେନ୍‌ହେମର ୫୮
- ୮ । ଅଶ୍ୱର ସଙ୍କେତ
—ଇସିଡୋର ଆଇଜାକ୍ ରବ ୬୭
- ୯ । ବିଶ୍ୱସ୍ତ୍ରୀର ପ୍ରମୁଖ
—ଗ୍ରେନ୍ ଥିଉଡର ସିବର୍ଗ ୭୩

୧୦ । ବିଜ୍ଞାନର କୁମ୍ଭୀର

—ପିଟର ଲିଓନଡେଭେସ୍ କବିସା

୮୧

୧୧ । ଅମାନିଆ ମେସନ

—ଚେନ୍ ନିଙ୍ ଫୁଙ୍ ଓ ସୁଙ୍ ଜାତି ଲି ୯୧

ଜୀବନ ବିଜ୍ଞାନ

୧୨ । “ମୋଲେକୁଲ୍ସ” ନିର୍ମାତା

—ରବର୍ଟ ବି. ଉଡ଼ୱାର୍ଡ୍

୯୮

୧୩ । ପିମ୍ପି ଜାଗାସ୍ ଜୀବର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ରୂପ

—ଜର୍ଜ ଡବଲୁ କିଡ୍ମେ

୧୦୩

୧୪ । ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟିତା

—ଆର୍ଥର କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ

୧୧୦

୧୫ । ଜୀବନର ଜ୍ୟାମିତି

—ଲିନସ କାର୍ଲ ପଲିଙ୍

୧୧୭

୧୬ । ଉତ୍ତମ ରୋଗଜୀବାଣୁ

—ସେଲମାନ୍ ଏ. ଓୟାକସ୍ମ୍ୟାନ୍

୧୨୭

୧୭ । ଯେଉଁ ଜୀବାଣୁ ବିଚଳିତ କରି ଦେଉଥିଲା

—ଆର୍ଥୂର୍ସ୍ଟ ବୋରିସ୍ ଚେନ୍

୧୩୨

୧୮ । ଯେଉଁ ରୋଗଜୀବାଣୁ ବିକଳାଙ୍ଗ କରିଦେ

—ଜୋନାସ ଏଡ଼ୱାର୍ଡ୍ ସାଲ୍‌କ୍

୧୪୧

ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀ

୧୯ । ଯାତ୍ରାକ ଯୋଗୁ ଖୁବ୍‌ନିକ ସମ୍ଭବ ହେଲା

—ଆନାତୋଲି ଏ. ଗ୍ରାଗନ୍‌ସ୍‌କୋଭ ୧୫୫

କଷପ୍ତ	ପୃଷ୍ଠାଙ୍କ
୨୦ । ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହରେ ପ୍ରହସିବା ପାଇଁ —ଓପାଣ୍ଟିର ଭନବ୍ରଜ	୧୫୯
୨୧ । ମାରମୁକ୍ତ 'ଡଫନଟ' —କେମ୍ପ୍ସ୍ ଏ. ଭନ୍. ଏଲେନ୍	୧୬୬

ବିରାଟ ବିଶ୍ୱ

୨୨ । ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଆବର୍ତ୍ତନ —ଜାନ୍ ଏଚ. ଓଟ୍	୧୮୭
୨୩ । ଅଗଣିତ ଗ୍ରହରେ ଜୀବନ —ଅଟୋ ଷ୍ଟୁଭେ	୧୯୩
୨୪ । ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କିନ୍ତୁ ହେବା ପୂର୍ବରୁ —ସୁବମନ୍ୟନ୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର	୨୦୩
୨୫ । ଚରନ୍ତନ ବିଶ୍ୱ —ପ୍ରେଡ୍ ଆର୍. ହୋଏଲ୍	୨୧୨



ପୃଥ୍ବୀର କାହାଣୀ

ପ୍ରକୃତର ସୃଷ୍ଟିର ଉତ୍ପତ୍ତିର ପ୍ରକ୍ରିୟା

—ଉତ୍କଳସୁମ ମରସ୍ ଇଉଇଂ

ଆଜିକୁ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଲୋକେ କହି ଆସୁଛନ୍ତି ଯେ, ପୃଥ୍ବୀର ଜଳବାୟୁ କ୍ରମେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଉଛି । ଏପରିକି ପ୍ରାଚୀନ ସମ୍ଭାବପଥଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠା ଓଲଟାଇଲେ ଦେଖାଯିବ, ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ନ୍ୟୁୟାର୍କ ବନ୍ଦର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥିବା ହର୍ଡ୍ସନ୍ ପରି ଗଙ୍ଗାର ନଦୀର ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟ ଶୀତ କାଳରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଘନ ବସ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୋଇ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଜି କାଲି କେହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରରେ ଏ ପ୍ରକାର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିନାହାନ୍ତି । ଆବିଷ୍କାରକମାନେ କହନ୍ତି ଯେ, ଉତ୍ତର ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରି ରହିଥିବା ପ୍ରକାଶ ବରଫ ଗୁଣି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ କିଛି ପରିମାଣରେ ତରଳି ଯାଉଛି ।

ତା'ହେଲେ କ'ଣ ମୈତ୍ତେରେ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ କମଳା ଗଛ ଲଗାଯାଇ ପାରିବ କିମ୍ବା ଇଲିନଏରେ ନଡ଼ିଆ ବା ତାଳଗଛ ବଢ଼ି ଉଠିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ? ହୁଏତ ସାଧାରଣତଃ

ବାହାଣ ମନେ ହେବ । କିନ୍ତୁ ନ୍ୟୁୟାର୍କ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପଲ୍ଲୀବାଡ଼େସ୍-
ଠାରେ ଥିବା କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଲମଣ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ
ଗବେଷଣାଗାରର ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଡକ୍ଟର ଉଇଲିଅମ୍
ମରସ୍ ଇଉଲଂଙ୍କ ମତରେ ଜଳବାୟୁ ସମେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅସ୍ଥକ
ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବାର କାରଣ ଠିକ୍ ଏହାହିଁ ଥିଲା । ସେ କହନ୍ତି ଯେ,
ପୃଥିବୀ ଅନ୍ୟ ଏକ ନୂତନ ବରଫ ଯୁଗରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି ।

ପୃଥିବୀର ଇତିହାସ ଅନୁଯାୟୀ କରୁଥିବା ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ମାନେ
ଜାଣନ୍ତି ଯେ, ବିଗତ ୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ଏକ ବିରାଟ
ଅଂଶ ପକାଣ୍ଡ ହୁଏତ ପ୍ରବାହଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଗଲାଣି ।
ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ୪ ହଜାର ବର୍ଷ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରବେଶି ତିନି ଚାରି ସମୟରେ
ଏହା ସଂଘଟିତ ହେଉଛି । ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭୂସାର
ପ୍ରବାହର ଏପ୍ରକାର ପ୍ରଥମ ଆମ୍ଭମଣି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ।

ବିଗତ ବରଫଯୁଗରେ ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ଏକ ବିରାଟ
ଅଂଶ, ପୂର୍ବପୂର୍ବ ଇଂଲଣ୍ଡ ଏବଂ ଉତ୍ତର ସୁବୋପ ପ୍ରାୟ ଦୁଇମାଇଲ
ବହୁଳାରେ ଭୂସାର ପ୍ରବାହଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିଲା ।
ପ୍ରକାଣ୍ଡ ବରଫ ଖଣ୍ଡ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତର ଅବସ୍ଥିତକୁ ବଦଳାଇ ଦେଲା
ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବଜନ୍ତୁକୁ ଧୂଳିସାର କରିଦେଲା ।
ପୁଣି ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ପରେ ଏହି ବରଫ ଖଣ୍ଡ ଯେତେବେଳେ
ତରଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା, ସେତେବେଳେ ‘ଗ୍ରେଟ୍ ଲେକ୍ସ’,
ହଉସନ୍ ଓ ସେଣ୍ଟଲରେନ୍ସ ନଦୀମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏବେ
ଉତ୍ତରମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସାମାନ୍ୟ ଅବଶେଷ ମାତ୍ର
ରହିଛି । ପ୍ରାୟ ୧୫ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହି ଶେଷ ବରଫ ଯୁଗର
ଅବସାନ ଘଟିଥିଲା ବୋଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ମାନେ ଖୁବ୍ ଅନୁଦିନ ତଳେ
ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ।

ପ୍ରଥମ ବରଫଯୁଗ ପୂର୍ବରୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ ସମଶୀତୋଷ୍ଣ ଥିଲା । ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ କିପରି ପ୍ରଥମ ବରଫଯୁଗର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଏବଂ କାହିଁକି ସେହି କାଳରୁ ପୃଥିବୀ ନିମଗର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳବାୟୁ ଓ ବରଫାବୃତ୍ତ ହିମ ଶୀତଳ ପାଗ ମଧ୍ୟତେଇ ଗଠି କରିଆସୁଅଛି ?

୧୯୫୮ ସାଲରେ ଡକ୍ଟର ଉଇଲିଅମ୍ ମରିୟ ଇଉଇଂ ତାଙ୍କର ତମକପ୍ରଦ ତଥ୍ୟ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ଭରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଟି କେବଳ ପ୍ରଶ୍ନ ଭାବରେହିଁ ରହିଯାଉଥିଲା । କେହି ତା'ର ଉତ୍ତର ଦେଇ ପାରିନଥିଲେ ।

ଡଃ ଇଉଇଂ ହେଉଛନ୍ତି ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ । ପୃଥିବୀ ଗ୍ରହର ବିବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ଶକ୍ତି ସଫଳରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ତାଙ୍କର କାମ । ପୃଥିବୀର ଭୂଭାଗର ଚାରିପଟରୁ ତିନିଭାଗ ଅଂଶ ଜଳାବୃତ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ସେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ସମୁଦ୍ର ଖାରରେ ହିଁ କଟାନ୍ତି । ସ୍ରୋତର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ସମୁଦ୍ରର ଅତଳ ଗର୍ଭରୁ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବମର ନମୁନା ନେଇ ଭେମା (vema) ନାମକ ନିଜର ପାଲତୋଳା ଜାହାଜରେ ଗବେଷଣା ତଳାଇବାରେ ସେ ସର୍ବଦା ବ୍ୟସ୍ତ ।

ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଫଳ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟୁତ । ଉତ୍ତରମେରୁର କୁଶାର ପ୍ରବାହ ସଫଳରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳସ୍ଥିତ କାର୍ବିଆନ ସମୁଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳର ସେ ଅଧ୍ୟୟନ ତଳାଇଥିଲେ । ଅବଶ୍ୟ ସେଠାରେ ସେ କୁଶର ପ୍ରବାହ ଖୋଜି ନଥିଲେ । ୧୯୫୭ ସାଲରେ ଡଃ ଇଉଇଂ ଓ ସମୁଦ୍ର ଗବେଷଣାକାରୀ ଆଉ କେତେଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ “କୋରର୍” ନାମକ ଏକ ନୂତନ ମେସିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କାର୍ବି-

ଆନ୍ ଉପକୂଳର ପ୍ରବଳ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଧ୍ୟରେ ନିଜର ଗବେଷଣା ଚଳାଇ ଥିଲେ । ଏହି ମେସିନ୍‌ଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନ ଦେଶରେ ଥିବା ବାଲି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କଠିନ ଅଞ୍ଚଳ ଖନନ କରି ତଳେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଅପରି ବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର କଠିନ ପ୍ରକାର ସମୂହରୁ ଉପରକୁ ନିର୍ମାମାନ ଆଣି ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିଲେ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ “କୋରର” ସାହାଯ୍ୟରେ ଏପରି ଏକ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହେଲା, ଯାହା କି କେହି କେବେ ଆଶା କରି ନ ଥିଲେ । କାରିବିଆନ୍ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ଏକପୁଟ ତଳେ ହଠାତ୍ ଆଉ ପାଟଳ ବର୍ଣ୍ଣର କଠିନ ପ୍ରକାର ଦେଖା ଗଲା ନାହିଁ । ତା’ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଗାଢ଼ ଧୂସର ରଙ୍ଗର ପ୍ରକାର ବାହାରିଲା । ଏହି ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣର ତାପୁର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି, ଶୀତଳ ଜଳବାୟୁର (“Cold-water life”) ଚିହ୍ନ ।

ଡଃ ଇଉଇଂ ହଟ୍‌ବାକ୍ ହୋଇଗଲେ । ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳସ୍ଥିତ କାରିବିଆନ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶୀତ ଜଳବାୟୁର ଉତ୍ପତ୍ତି କ’ଣ କରୁଥିଲେ ? ସେ ଅନୁମାନ କଲେ ଯେ, ଏଠାର ଜଳ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏକ ସମୟରେ ଖୁବ୍ ଶୀତଳ ହୋଇଥିବ । କିନ୍ତୁ ଏପରି ହଠାତ୍ ତାହା ବଦଳି ଗଲା କିପରି ? କେବେ ଏହା ବଦଳିଲା ? ଏହି ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ତାଙ୍କୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବିଚଳିତ କରି ପକାଇଲା ।

“କୋରର” ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଗୃହୀତ ନମୁନା ରସାୟନବିତ୍ ଡଃ ଇଉଇଂଜ୍ ଲିଙ୍ଗିକ ଗବେଷଣାଶାଳାରୁ ପରୀକ୍ଷାଲାଗି ପଠାଗଲା । ସେଠାରେ ତେଜସ୍ବିୟ କାବନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ନମୁନାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଚୀନତା କଳନା ଲାଗି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା

ଏପରିବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରତିକ୍ଷେପରେ ଏ ସଂପର୍କରେ ବିଶଦଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯିବ) । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ପ୍ରାୟ ୧୧ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଏହା ପରେ ପରେ ପାଣି କପଟି ଅଣ୍ଡାରୁ ଗରମ ହୁଏ ତା'ର ତଥ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ଲାଗି ଡଃ ଇଉଇଂ ସ୍ଥିର କଲେ । ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଦୁଇବର୍ଷ ସେ ଓ ଜଳବାୟୁ ଅଧ୍ୟୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡଃ ଇଉଲିଅନ୍ ଏଲ୍. ଡନ୍ ମିଳିତଭାବେ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପିତ କରି, ନାନା କିସମର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରି ଏବଂ ଉତ୍ତରମେରୁ ଆବିଷ୍କାରକମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ତଥ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ସେମାନଙ୍କର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ।

ସେମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ପୃଥିବୀର ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକ ଫେମେ କିଛି ପରିମାଣରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉଷ୍ମ ହେଉଛି । ଏହି ଉଷ୍ମତା ବୃଦ୍ଧିଯୋଗୁ ଉତ୍ତରମେରୁର ଜମାଟବ୍ୟା ଭୂସାର ଫେମେ ତରଳୁଛି ଏବଂ ଏହି ତରଳିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେ ସ୍ୱଳ୍ପ ପତନ ଫେମେଗତ ଭାବରେ ଚାଲିଯାଉଛି । ଆକାଶ ବନ୍ଧରୁ ହଟିଯିବାରୁ ବରଫଭାଗର ସମ୍ପର୍କରେ କିଛି ଭୂସାରପ୍ରବାହର ସୂଚି । କିନ୍ତୁ ଅତି ଉତ୍ତରମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଦୌ ବରଫପାତ ହେଉନାହିଁ ବୋଲି କହିଲେ ତଳେ । କାରଣ ଏକ ଖୋଲା ଜଳ-ଭଣ୍ଡାରରୁ ନିର୍ଗତ ଆଦ୍ରତା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶିଲେ ଯାଇ ବରଫପାତ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତରମେରୁର ବରଫପାତ କେଉଁ ଅନାଦି କାଳରୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଗଲାଣି । କିନ୍ତୁ—ଏହି ଉତ୍ତରମେରୁ ତରଳିବା ଆରମ୍ଭ କରି ଏକ ବିରାଟ ସମୁଦ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ ?

ଏ ସଂପର୍କରେ ଅତି ତିବ୍ବେଟି ଅଧିକା ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ୁଛି :

(୧) ଭୂତଭୁବିତ୍ତମାନେ ନିକଟରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ଯେ, ବିଗତ ବରଫ ଯୁଗରେ ଉତ୍ତରମେରୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏକ ପ୍ରକାଶ ଖୋଲୁ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଭାବରେ ରହିଥିଲା ।

(୨) ନର୍ବେ ଓ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପଭାଗ ପଥ ଉତ୍ତରମେରୁକୁ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରୁଛି । ଏହାର ଗଭୀରତା ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ଫୁଟ ହେବ । ଉତ୍ତର-ମେରୁରେ ପହଞ୍ଚିଥିବା ଯେ କୌଣସି ଉଷ୍ଣ ଜଳପ୍ରବାହ ନିଶ୍ଚୟ ଏହି ପଥ ଦେଇ ଯିବ ।

(୩) ବିଗତ ବରଫଯୁଗ ଯେତେବେଳେ ଶୀର୍ଷ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା ସେତେବେଳେ ଭୂତଭୁବିତ୍ତମାନେ ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ମହାସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଜଳପତ୍ତନ କମିଯାଇଥିଲା ବୋଲି ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ କେତେ ? ୩୦୦୦ରୁ ୪୦୦୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ !

ଡଃ ଇଉଇଂ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ଖୋଜି ବୁଲୁଥିଲେ ତା'ର ମୂଳମନ୍ତ୍ର ପାଇଗଲେ । ୧୯୫୮ସାଲରେ ସେ ଓ ଡଃ ଜନ୍ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ତଥ୍ୟ ପୃଥିବୀ ସମସ୍ତରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ, ପୃଥିବୀ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଟି ବରଫ ଯୁଗର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଉଷ୍ଣ ଯୁଗର ଶେଷ ଭାଗରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଲାଣି । ଉତ୍ତର ମେରୁକୁ ଆସ୍ଥାବନ କରିଥିବା ବରଫଗଣି ତରଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲାଣି ଏବଂ ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ଏହା ନିଃଶେଷ ହୋଇ ଯାଇପାରେ । ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଶହେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଘଟିବା ପ୍ରାୟ ନିଶ୍ଚିତ ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ମତ । ଉତ୍ତରମେରୁ ଏକ ଖୋଲୁ ସମୁଦ୍ରରେ ପରିଣତ ହେବା ପରେ ପୁଣି ବରଫପାତ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯିବ—ଏହି ଜମାଟବନ୍ଧା ବରଫ ତରଳିବ ନାହିଁ । ଏହା ଫଳରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାଶ ଭୂସାର ପ୍ରବାହଗୁଡ଼ିକର ସୃଷ୍ଟି ହେବ, ତାହା

ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ଗତି କରି ଆଗାମୀ ଅଳ୍ପ କେତେ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ
ନ୍ୟୁୟାର୍କ, ଲଣ୍ଡନ ଓ ପାରିସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବ । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ
ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

କିନ୍ତୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଇଚ୍ଛାମତେ ଥଣ୍ଡା ବା ଗରମ ରଖିବା
କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରକୃତିର ଏକ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ରହିଛି ବୋଲି
ସେମାନେ କହନ୍ତି । ତୁଷାର ପ୍ରବାହର ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜଳ
ବରଫ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ହିମେ ସମୁଦ୍ରର ପତନ
ହ୍ରାସ ପାଇବ । ଏପରିକି ଅବଶେଷରେ ନରଓଡ଼୍େ ଏବଂ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ
ମଧ୍ୟରେ ୩୦୦ ଫୁଟ ଗଭୀରତା ସମ୍ପନ୍ନ ଯେଉଁ ଗିରିପଥ ଅଛି ତା’
ତଳକୁ ମଧ୍ୟ ଜଳପତନ ଖସି ଆସିବ । ଏହା ଫଳରେ ଆଟ୍ଲାଣ୍ଟିକ୍
ଅଞ୍ଚଳରେ ଆପେ ଆପେ ଉଷ୍ମ ଜଳପ୍ରବାହ ରହିବ ଏବଂ ପୁଣି
ହଠାତ୍ ଉତ୍ତରମେରୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଯିବ । ବରଫପାତ ବନ୍ଦ
ହୋଇଯିବ, ତୁଷାର ପ୍ରବାହ ଖେଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ ଏବଂ
ପୁଣି ଥରେ ପୃଥିବୀର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଉଷ୍ମ ହେବ । ଆଉ ଗୋଟିଏ
ବରଫଯୁଗ ଆସି ଚାଲିଯିବ ।

ଶେଷଥର ପାଇଁ କେବେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଫଟିକ
ହୋଇଥିଲା ? ଇଉଇଂ ଓ ଜନ୍‌ଜ୍ ମତରେ ପ୍ରାୟ ୧୧ ହଜାର ବର୍ଷ
ପୂର୍ବେ ଏହା ହୋଇଥିଲା । ସେତେକେବେଳେ କାରିବିଆନ୍ ସମୁଦ୍ର
ହଠାତ୍ ଉଷ୍ମ ହୋଇ ଉଠିଲା ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା କିପରି ଆରମ୍ଭ ହେଲା ? ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷ
ବର୍ଷ ଆଗେ ପ୍ରଥମ ବରଫ ଯୁଗର ସୁସ୍ଥପାତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ
ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ କାହିଁକି ସମଶୀତୋଷ୍ଣ ଥିଲା ? ତଃ ଇଉଇଂ
ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ, ମୂଳରୁ ସୁମେରୁ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର
ଅଞ୍ଚଳରେ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଆଟ୍ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଅଞ୍ଚଳରେ

ଅବସ୍ଥିତ ଥିଲା । ଫଳରେ ଭୂଷାର ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟିର ଅବକାଶ ନଥିଲା । ତାଙ୍କର ଅନୁମାନ ଯେ, ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀର କଠିନ ବାହ୍ୟ ଆବରଣ ବା ଭୂଭୂକ୍ ହଠାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଗଲା ଯାହା ଫଳରେ କି ସୁମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତ୍ତରମେରୁ ଏବଂ କୁମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଗଲା । ନିକଟରେ ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ସେହି ସମୟରେ ମେରୁଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା ।

ଡଃ ଲଉଇଂଙ୍କର ଜନ୍ମ ୧୯୦୭ ସାଲରେ ଟେକ୍ସାସ୍ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଲକ୍‌ନେଠାରେ । ସ୍ବାସ୍ଥ୍ୟବାନ୍ ଏବଂ ୬ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚତା ସ୍ବପନ୍ନ ଏହି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ପିତା ଜଣେ କୃଷକ ଥିଲେ । ଟେକ୍ସାସ୍ ଓ ଲୁଇସିଆନାରେ ଚାକିରୀ କରି ସେ ପାଠ ପଢ଼ିଥିଲେ । ପରେ ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ଭାନିଆର ବେଥେଲ୍‌ହାମ୍ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଲେହାଇ ବିଶ୍ବବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସେ ଭୂତତ୍ତ୍ବ ବିଦ୍ୟା ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ସେଠାରେ ଥିବା ଚୁନ ପଥର ଖଣିଗୁଡ଼ିକରେ ଡଃ ଲଉଇଂ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ, ବାଲି, ମାଟି ଓ ପଥର ମଧ୍ୟରେ ବିସ୍ଫୋରଣର ଶକ୍ତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବେଗରେ ଗତିକରେ । ଏଇଥିରୁ ପୃଥିବୀର ଗଠନପ୍ରଣାଳୀ ସ୍ବପକରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ଏକ ନୂତନ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ ଲାଗି ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହେଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଭୂତତ୍ତ୍ବବିତ୍‌ମାନେ ଏହି ଉପାୟର ବିଶେଷ ସୁଯୋଗ ନେଉଛନ୍ତି ।

୧୯୪୦ରେ ଦ୍ବିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ସେ ଜାହାଜ-ଗୁଡ଼ିକୁ ସଫେତ ଦେବାଲାଗି ପାଣିଭିତରେ ଏକପ୍ରକାର ସ୍ବୟଂସିଦ୍ଧ ବିସ୍ଫୋରଣ ଦ୍ବାରା ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟିର ଉପାୟ ବାହାର କରିଥିଲେ । ଏହାପାଇଁ ନୌବାହିନୀର 'ସବୋଜ' ସମ୍ମାନ ଓ ପୁରସ୍କାର ତାଙ୍କୁ

ମିଳିଥିଲା । ମହାସୁଦ୍ଧ ପରେ ଡଃ ଇଉଇଂ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱ-
ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗଦେଲେ ଏବଂ ୧୯୪୯ ସାଲରେ ପୃଥିବୀର
ଗଠନପ୍ରଣାଳୀ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ତଳାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ
ଲମଣ୍ଡ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ସ୍ଥାପନ କଲେ ।

୧୯୫୪ ସାଲରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ
କରୁଥିବାବେଳେ ଡଃ ଇଉଇଂ ଅଳ୍ପକେ ନିଜେ ଡୃଷ୍ଟିମନ୍ତରୁ ରକ୍ଷା
ପାଇଯାଇଥିଲେ । ସେ ତାଙ୍କର ପାଳଟଣୀ ଜାହାଜ “ଭେମା”
(Vema)ରେ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ଗବେଷଣା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ
ଚାଲୁଥାନ୍ତି । ଏହି ସମୟରେ ବର୍ମିଡ଼ା ନିକଟରେ ଜାହାଜଟି
ଏକ ପ୍ରବଳ ଝଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ପଡ଼ିଗଲା । ଜାହାଜରେ ଥିବା ବହୁ
ମୂଲ୍ୟବାନ ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ସମ୍ଭାଳ ରଖିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା ।
ଡଃ ଇଉଇଂ, ତାଙ୍କର ଭାଇ ଜନ୍ (ସେ ମଧ୍ୟ ଲମଣ୍ଡର ଜଣେ
ବୈଜ୍ଞାନିକ) ଓ ଦୁଇଜଣ ଜାହାଜଗୁଲକ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକୁ
ରକ୍ଷାକରିବାଲାଗି ଆପ୍ରାଣ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଲେ; କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତେ
ସ୍ରୋତ ମୁଣ୍ଡରେ ପଡ଼ିଗଲେ । ସୌଭାଗ୍ୟନୁମେ ପ୍ରାୟ ୪୦ ମିନିଟ୍
ପରେ ଏମାନଙ୍କୁ ଉଦ୍ଧାର କରାଗଲା । ଏହି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଆହାତ ଫଳରେ
ଡଃ ଇଉଇଂଙ୍କୁ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ସପ୍ତାହ କାଳ ଅଚଳ ହୋଇ ପଡ଼ି-
ରହିବାକୁ ହୋଇଥିଲା ।

ଦୃଢ଼ସାହସିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଡଃ ଇଉଇଂ ଅଭ୍ୟସ୍ତ । ମହାସମୁଦ୍ରର
ଅନାବିଷ୍କୃତ ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନରେ ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଅଞ୍ଚଳ ସେ
ଏହି “ଭେମା” ଜାହାଜରେହିଁ ପ୍ରବେଶନା କରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି
ତାହା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ
ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦଳ ଏପରି ଏକ ଭୂମିକଂପ ପରିମାପକ
“ସିସମୋଗ୍ରାଫ୍” (Seismograph) ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନରେ ଲାଗିଛନ୍ତି,

ଯାହାକି ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକର କଂପନ ପରିମାପ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ
ନିକଟ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟତାରେ ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯିବ ।

ପାଇପ୍‌ରୁ ଧୂଆଁ ଟାଣି ଟାଣି ଡଃ ଇଉଇଁ କହିନ୍ତି, “ଜଣେ
ସରୈଟ ବିଦ୍ଵାନର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ କେବେହେଲେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ
ନ ପାରେ ।”



ଉତ୍କଳପୁରୀ ମନ୍ଦିର କର୍ତ୍ତା

ପୃଷ୍ଠା ୧



ବେଙ୍ଗଲ ଆର୍ଟ୍, ଚିତ୍ରକଳା

ସମୁଦ୍ରର ରହସ୍ୟ

ରୋଜର ଆର୍. ରିଭେଲି

୧୯୫୨ ସାଲର ଡିସେମ୍ବର ମାସ । ଦୁଇଟି ଗ୍ରେଟ ଜାହାଜରେ ବାହାରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଦକ୍ଷିଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ପରିବ୍ରମା କରୁଥାନ୍ତି । ଏହି ଅଞ୍ଚଳଟି ଫିଜିର ପୃଷ୍ଠବର୍ତ୍ତୀ ଟଙ୍ଗାଟାଟା ନାମକ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦ୍ଵୀପଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୮୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏମାନେ ପାଣି ଭିତରକୁ ବୋମା ନିକ୍ଷେପ କରୁଥାନ୍ତି । ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନରେ ଗୋଟିଏ ଜାହାଜର ଲେକେ ବିସ୍ଫୋରଣ କରୁଥାନ୍ତି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଜାହାଜର ଲେକେ ସମୁଦ୍ରପୃଷ୍ଠରୁ ୭୦୦ ଫୁଟ ତଳେ ରହି ତା'ର ପ୍ରତିଧ୍ଵନି ଶୁଣୁଥାନ୍ତି ।

“ହୋରାଇଜନ୍”(Horizon) ଓ “ସ୍ପେନ୍ସର ଏଫ୍. ବେର୍ଡ୍” (Spencer F. Baird) ନାମକ ଏହି ଦୁଇଟି ଜାହାଜକୁ ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର ଲାଗି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ସାନ୍ ଦିଏଗୋଠାରୁ ଅଣାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଏହି “ଟଙ୍ଗାଟ୍ରେଞ୍ଚ”ର (Tonga Trench) ଅତଳ ଗହ୍ଵର କେବେ ଆଗରୁ ସର୍ବେ

ହୋଇନଥିଲା । ତେଣୁ ଏହି ସର୍ତ୍ତେ କରାଇ କିନ୍ତୋରଣର ଶବ୍ଦକୁ ଧରି ରଖିବା ଥିଲା ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ଏହି ଅଭିଯାନ ମକରଦାନ୍ତ ଅଭିଯାନ ଭାବରେ ସୁବିଦିତ । ଏହାର ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଥିଲେ ରୋଜର୍ ଆର୍ ରେଭୁଲି—ସୁଦୃଶ୍ୟ ଏବଂ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଟକ୍ସି ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଜନୈକ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହକାରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଅନ୍ୟତମ । ସେ ଥିଲେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତରେ ସମସ୍ତ ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ ସମ୍ପର୍କୀୟ ସ୍ୱପ୍ନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଡିରେକ୍ଟର ।

ଡଃ ରେଭୁଲି ହେଉଛନ୍ତି ଏକାଧାରରେ ସମସ୍ତ ବିବରଣୀ-ସଂଗ୍ରହକାରୀ, ଉତ୍ତମ ନାବିକ, ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍, ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍, ଭୂଗୋଳବିଦ୍, ପାଣିପାଗତତତ୍ତ୍ୱବିଶାରଦ୍, ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବକ୍ତା ଏବଂ ଲେଖକ । ଜଣେ ସୁଲେଖକ ଭାବରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ସେ ବହୁ ଅର୍ଥ ପ୍ରକାଶ କରି ପାରନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହକାରୀଙ୍କ ପରି ରେଭୁଲି ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ, ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିବାପାଇଁ କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ କରୁଥିବାବେଳେ ଯେଉଁ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଛୁ ତା ବିଷୟରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଜାଣିବା ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ କରିବା ଉଚିତ । ଏହି ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ତିନିଭାଗ ପାଣି ତଳେ ରହିଛି । ଏହି ମହାସମୁଦ୍ର ଯେଉଁଠାରୁ କି ସମସ୍ତ ଜୀବନ ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିଲା ସେଠାବେ ମଣିଷ ତାର ବୃହତ୍ତମ ସମ୍ପଦ ଅର୍ଥାତ୍ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ଖାଦ୍ୟ, ଶକ୍ତି ଏବଂ ଜଳବାୟୁକୁ ଆୟତ୍ତ କଲେଉଳି ସମସ୍ତ ଉପାୟ ଖୋଜି ପାଇପାରେ । ମାତ୍ର ଏହି ସମସ୍ତ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟେକିକା ଭଳି ରହିଛି । ନ୍ୟୁୟାର୍କ ଓ ଲଣ୍ଡନ

ଭିତରେ ଯେତେ ପଦ୍ମ ରହିଛି ନ୍ୟୁୟାର୍କ ଓ ସାନ୍‌ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍କୋ ଭିତରେ ତା' ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ପଦ୍ମ ଅଛି କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ରହିଥିବାରୁ ତାର ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ । ରେଭେଲି କହନ୍ତି ଯେ, “ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀ ଯେଉଁ ପରମାଣୁରେ ଅନାବିଷ୍କୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସେହିଭଳି ରହସ୍ୟାବୃତ୍ତ ଓ ଅନାବିଷ୍କୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି ।”

ଡଃ ରେଭେଲି ଓଏଶିଂଟନ୍‌ର ସିଟ୍‌ଲିଠାରେ ୧୯୦୯ ସାଲରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ପୃଥିବୀ ଓ ଜୀବନ ବିଷୟରେ ଜାଣିବାପାଇଁ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ କୌତୃହ ଥିଲା । ତେଣୁ ସେ ହାଇସ୍କୁଲରେ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ । ୧୯୧୯ ସାଲରେ ରେଭେଲି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ପୋମୋନା କଲେଜରୁ ବି. ଏ. ପାସ୍ କଲେ । ତା'ପରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବର୍କଲେଠାରେ ଥିବା ଗବେଷଣାଗାରରେ ସେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଡଃ ରେଭେଲି ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ନୌବିଭାଗ ରିଜର୍ଭର କମାଣ୍ଡର ପାହ୍ୟା ପାଇ ଓଏଶିଂଟନ୍‌ଠାରେ ଜଳବିଜ୍ଞାନ ଅଫିସରେ କାମ କରୁଥିଲେ । ୧୯୪୭ ସାଲରେ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରସ୍ଥିତ ବିକିନିଷ୍ଟୋଲ୍ ଦ୍ୱୀପ ନିକଟରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା, ସେତେବେଳେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ସମୁଦ୍ରର ଡେଇଁ ବିରାଟ ଆକାର ଧାରଣ କରିଥିଲା । ରେଭେଲି ଏହାକୁ ମାପିବା କାର୍ଯ୍ୟର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନ କରିଥିଲେ ।

୧୯୫୨ ସାଲରେ ଟଙ୍ଗାଟ୍ରେଞ୍ଚି ଗର୍ଭ ଆବିଷ୍କାର ନିମନ୍ତେ ମକର-
 ଦ୍ଵାଦ୍ଵି ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଏହିପରି
 ସାଗରଗର୍ଭସ୍ଥ ଗହ୍ଵର ବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନମାନ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଇ-
 ଥିଲା । ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମରେ ଧୃବଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଗୁଆମ
 ନିକଟରେ ବିଖ୍ୟାତ ମାରିଆନା ଟ୍ରେଞ୍ଚି ଅବସ୍ଥିତ । ୫୮୮୨ ଓ ୫୯୪୦
 ଫାଦର୍ (୧୫୫୫ ମ ୭୫୫୫ ସଙ୍ଘେ ସମାନ) ଭିତରେ ଏକ ସମୁଦ୍ର
 ଗର୍ଭସ୍ଥ ସ୍ରୋତ ସହ ଏହା ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଖଣ୍ଡ । ଏହା ଏତେ ଗଭୀର
 ଯେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ପବନ ଶୂଙ୍ଘ ଏଭିରେସ୍ଟକୁ ଯଦି ଏହା ଭିତରେ
 ରହିଥିଆଯାଏ ତା’ହେଲେ ଏହାର ଶୀର୍ଷଭାଗ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହା-
 ସାଗରର ଉପରି ଭାଗର ୬ ହଜାର ଫୁଟ ତଳେ ରହିଯିବ । ଫିଲି-
 ପାଇନ୍ ଦ୍ଵୀପ ନିକଟରେ ସେହି ଆକାରର ଆଉ ଏକ ଗଭୀର ଗହ୍ଵର
 ବା ଖଣ୍ଡ ରହିଛି । ଅଥଚ ଟଙ୍ଗାଟ୍ରେଞ୍ଚିର ଗଭୀରତା କିମ୍ବା ଏହାର
 ଅତଳ ଗର୍ଭରେ କ’ଣ ଅଛି ତାହା କେହି ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଗଭୀର ଶକ୍ତି ସଂରୁଦ୍ଧନକ୍ଷମ ଅଧ ପାଉଣ୍ଡିଆ ବିଧ୍ୟୁସକ ବଲ୍‌କ୍
 ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ଵାରା ସମୁଦ୍ରରେ ପ୍ରବଣ ଆଘାତ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ
 ଏବଂ ସେଥିରୁ ସ୍ରୋତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କେତେ ସୁଷ୍ଟ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଦ୍ଵାରା
 ସେ ଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରାୟିତ୍ତ ମପାଯାଇଥାଏ । ଲମ୍ବ ଚୁକ୍ତ
 ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ତଃ ମରସ୍ ଇଉଇଂ ଦ୍ଵାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଏହି
 ପ୍ରଶାଳୀ “ସେପ୍ଟିକ୍ ସାଉଣ୍ଡିଂ” ବା “ଭୁକମ୍ପନ ଶବ୍ଦ” ବୋଲି
 ଅଭିହିତ ।

ଏହି ସର୍ତ୍ତେ ୧୯୫୩ ସାଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲିଲା । ଉପରୋକ୍ତ
 ଶବ୍ଦ ବିଧି ନହୋଇ ଚାଲିଥିବାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିଥିଲେ
 ଯେ, ସେମାନେ ଗଭୀରତାରେ ମିଶ୍ରାନାଓ, ଏପରିକି ମେରିଆନା
 ଟ୍ରେଞ୍ଚିକୁ ବଳି ଧଡ଼ିବା ଭଳି ଏକ ଗର୍ଭର ସନ୍ତାନ ପାଇଛନ୍ତି ।

ଯେଉଁ “ହୋରାଇଜନ୍” ଜାହାଜ ଏଥିରେ ଶକ୍ତ ସଂଯୋଗ କରିଥିଲା ତା’ର ନାମ ଅନୁସାରେ ସେମାନେ ତାଙ୍କର ଏହି ନୂତନ ଆବିଷ୍କାରର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ । ହୋରାଇଜନ୍ ଡିପ୍ ୫୮୫୪ ଫାଦମ୍ ତଳେ ରହିଥିଲା । ମହାସାଗରର ଏହି ଗଭୀରତମ ପ୍ରଦେଶ ମିଶ୍ରାନାଓଠାରୁ ଅଧିକ ୨ ଗଭୀର ଏବଂ ମେରିଆନା ସହିତ ଗଭୀରତାରେ ସମାନ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହାଠାରୁ ଆହୁରି ଗଭୀର ଭାଗ ଆଇସାରେ କିନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ର ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଯାଇଁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଉତ୍ତେଜନାମୂଳକ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା—ତନୋଟି ଯାକ ଟ୍ରେସି ବା ଗର୍ଭି (ଯାହାକି ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷର ଗଭୀରତମ ଗହ୍ବର) ଗଭୀରତାରେ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ଏମାନଙ୍କ ଗଭୀରତାର ବ୍ୟବଧାନ ୨୦୦ ଫାଦମ୍ ବା ୧ ହଜାର ଫୁଟରୁ କମ୍ । ଏହି ଗଭୀର ଗହ୍ବରଗୁଡ଼ିକ ଯଦି ଆକର୍ଷିକ ନ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତା’ ପଛରେ ନିଶ୍ଚୟ କିଛି କାରଣ ଥିବ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଟ୍ରେସିଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୁରାପୁର ଜଣାପଡ଼ିନାହିଁ ।

ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ମାନେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ, ବିରାଟ ଭୂକମ୍ପନ, ଜୁଆର ଏବଂ ପ୍ରବାତ ଓ ଆନ୍ତେୟୁଗିରି ଭଳି ଭୂପୃଷ୍ଠର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ଏଗୁଡ଼ିକ ସଂପୃକ୍ତ । ଯେପରି ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ହାଲୁକା ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ପଥର ଉତ୍ତୁଥିତ ହୋଇ ପାହାଡ଼ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସେହିପରି ଏହା ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନଭାଗକୁ ଘେରି ହୋଇଯାଇ ସମୁଦ୍ରତଟ ବିରାଟ ଗର୍ଭମାନ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ତୁ ନାଲଟ୍‌ତଳେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶକ୍ତ ପଥର ପ୍ରସର ହେଉଛି । ଏହାକୁ ବସଲ୍‌ଟ ବା ମୁଗୁନିପଥର କହନ୍ତି । ତା’ତଳେ ପୃଥିବୀର ‘ମାଝିଲ୍’ ବା ଧାରକପାତ ରହିଛି—ଏହା ଆହୁରି ଏକ କଠିନ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ଏହା ଏବେ ମଧ୍ୟ ରହସ୍ୟମୟ ହୋଇ ରହିଛି ।

ଏହି ଗର୍ଭ ନାନାପ୍ରକାର ପ୍ରତ୍ନେଳିକା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ପ୍ରଥମତଃ ଗର୍ଭଗୁଡ଼ିକର ନିମ୍ନଦେଶରେ କୌଣସି ଜନସ ଜମିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ୁ ନାହିଁ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସଫାରହୁଛି । ଦ୍ଵିତୀୟରେ ଗର୍ଭଗୁଡ଼ିକରେ “ଗ୍ରାଉଟି” ବା ପୃଥିବୀରେ ଆକର୍ଷଣଶକ୍ତି କମିଯିବାଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ସତେ ଯଥାପରି ଏକ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଆମ ଗ୍ରହ ଭିତରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ରହସ୍ୟମୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି ।

ମକରହାନ୍ତ ଅଭିଯାନରେ ଚାହାରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସାବଧାନତା ସହ ଏହାର ମାପରୂପ କରିଥିଲେ । ଏ ଦୁଇଟି ଜାହାଜ ସାନ୍ଦ୍ରତାଗଣକୁ ଫେରିଆସିବା ପୃଥ୍ଵୀରେ ସେମାନେ ୧୦ ହଜାର ମାଇଲ ଗଭୀର ଲୁକ୍କାୟିତ ପାହାଡ଼, ଉପତ୍ୟକା ମାଲଭୁମି ଓ ସ୍ରୋତ ଗୁଲିଥିବା ଗଭୀର ଗଣ୍ଡର ଉପରି ଭାବରେ ଶବ୍ଦଧରି ରଖି ଥିଲେ । ଶବ୍ଦ ଧରି ରଖିବା ସମୟରେ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶର ନମୁନା ରଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ “କୋରର” ବା ଚୁମ୍ବକ ଥିବା ଲୁହା ଛଡ଼ ପକାଇଦେଇଥିଲେ । ତା’ପରେ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନ ଦେଶରେ ତାପ ମାପ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ନିଷ୍ପେଷ କରାଯାଇଥିଲା ।

ରିଭେଲି ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଆଉ ଏକ ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଆଉ ଏକ ପ୍ରତ୍ନେଳିକାମୟ ପଦ୍ମତମାଳା ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ସମୁଦ୍ରର ୫ ହଜାର ଫୁଟ ତଳେ ଥିବା ଏହି ପଦ୍ମତମାଳାର ଉପରିଭାଗ ଟେବୁଲର ଉପରିଭାଗ ଭଳି ସମତଳ । ଏହି ଗବେଷଣାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦାରିତ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ବୋଲି ବିଶ୍ଵାସ କରାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଉପରିଭାଗ କାହିଁକି ସମତଳ ହେଲା ସେଥିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାର ଗୋଟିଏ କାରଣ ସ୍ଵରୂପ କୁହାଯାଇଥାଏ ଯେ,

ଏକସମୟରେ ୧୦ ହଜାର କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଅଗଭୀର ଥିଲା ଏବଂ ଗବତସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ତା' ଉପରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଦ୍ଵୀପ ଭଳି ଉଠିଥିଲା । ଅଶାନ୍ତ ସମୁଦ୍ରର ତେଜ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନରମ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ପଥରଗୁଡ଼ିକୁ ଉଠାଇ ନେଇଯିବା ଫଳରେ ଦ୍ଵୀପଗୁଡ଼ିକ ସମତଳ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳପତ୍ତନ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଗଲା । ତା'ପରେ ହିମଶାସ୍ତ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ କ୍ଷୟ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଜନସଂଖ୍ୟା ଓ ପଶୁମାନଙ୍କର ଅବଶେଷ ଗୁଡ଼ିକ ଜମା ହୋଇଗଲା । ଫଳରେ ଶେଷରେ ପାଣି ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା ଏବଂ ଗବତସ୍‌ ପାଣିତଳେ ରହିଗଲା । ମାତ୍ର ଗବତସ୍‌ ଉପରିଭାଗ ସମତଳ ହେବାର ଏହି ଯେଉଁ କାରଣ କେତେକ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ସେଥିରେ ଅନେକ ଭୂତତ୍ତ୍ଵବିଦ୍‌ଙ୍କର ଦୃଢ଼ବୋଧ ହୋଇନାହିଁ । ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ, ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ଯେଉଁସବୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ଜମା ହୋଇଯାଇଥାଏ ତା'ର ପରିମାଣ ଏତେ ଅଧିକ ନୁହେଁ, ଯାହା ଫଳରେ କି ସମୁଦ୍ରର ଜଳପତ୍ତନ ଏତେ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଇ ପାରିବ । ଜମା ହୋଇ ଯାଉଥିବା ଦ୍ରବ୍ୟର ପରିମାଣ ଅତି ସାମାନ୍ୟ । ସେମାନେ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଯୁକ୍ତି କରନ୍ତି ଯେ, ପୃଥିବୀ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଦିନଠାରୁ ଯଦି ସମୁଦ୍ରତଳେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟ ଜମା ହୋଇ ରହୁଛି ତା'ହେଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଯେତେ ବହଳ ହୋଇଛି ତା'ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି ବହଳ ହୋଇଥାନ୍ତା । ଏଥିରୁ ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଝିଲିଜ ପଦାର୍ଥ ଜାଗାୟୁ ଲବ୍ଧମ୍ବ୍ଲୋନ୍ ବା ରୁନପଥର . । ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ “ହୋଟାସିଆସ୍” ବା ସରସ୍ଵତୀ ଯୁଗରୁ ଏହା ଜମା ହୋଇ ଆସୁଛି ।

ତା'ରେଭେଲ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମକରହାନ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମତଳ ଉପରିଭାଗର କେତେକ ନମୁନା ନେଇଥିଲେ । ସମତଳ

ଉପରଭାଗରେ ସେମାନେ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ହାତ, କାମ୍, ସମୁଦ୍ରଗେଣ୍ଡା, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଜୀବ ଓ ସମୁଦ୍ରପ୍ରବାଳ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥିଲେ । ଏହିସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ର ଉପରଭାଗର ୧୫ଜାର ଫୁଟ ତଳେ ରହିପାରିବେ, କିନ୍ତୁ ୫୫ଜାର ଫୁଟ ତଳେ ରହିପାରିବେ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତରେ ୫୫ଜାର ଫୁଟ ତଳେ ଉପସ୍ଥିତ ଜୀବଜନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ଏବଂ ସେମାନେ କୋଟାସିଅସ୍ ବା ସିରିସପ୍ ଯୁଗର ପ୍ରାୟ ଶେଷଭାଗର ବୋଲି ଜଣାଗଲା ।

ଏହି ପ୍ରମାଣ ଦେଖାଇ ରେଭେଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ୱାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଏକ ସ୍ୱପ୍ନସ୍ଥି ନୂତନ କାରଣ ଉପସ୍ଥିତ କଲେ । ସେ କହିଲେ ଯେ, ୧୦କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଯେତେବେଳେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିରୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ଉଦ୍‌ଗୀର ହୋଇଗୁଲିଥିଲା, ସେହି ସମୟରେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶ ଅରୁନକ ଭାବରେ ଦବିଗଲା । ଏହା ଫଳରେ ଏହି ମହାସାଗରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ଜମାହୋଇ ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଦ୍ରବ୍ୟ ସଫା ହୋଇଗଲା । ସମୁଦ୍ର ତଳେ ଥିବା ପଥରରୁ ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପ ବାହାର ଯିବାରୁ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଭାଗ ତଳକୁ ଦବି ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଗଏଟସ୍ ସମୁଦ୍ର ପତନ ତଳକୁ ଖସିଗଲା ।

ସେହି ସମୟରେ ଆଗ୍ନେୟ ବିସ୍ଫୋରଣ ଜନିତ ଧୂଆଁ ଓ ଗ୍ୟାସ୍ ପାଣିରେ ଦଳିଭୁତ ହୋଇଯିବାରୁ ସମୁଦ୍ରର ସ୍ତର ଉପରକୁ ଉଠିଯାଇଥିଲା ଏବଂ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରୁ ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ଆଗ୍ନେୟ ଝରଣାମାନ ବାହାର ପଡ଼ିଥିଲା । ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ଆଗେ ଯେତେ ପରିମାଣର ଜଳଥିଲା ଏବେ ତା' ଅପେକ୍ଷା ଶତକଡ଼ା ୨୫୩୦ ଭାଗ ଅଧିକା ଜଳ ରହିଛି ବୋଲି ରେଭେଲି କହନ୍ତି ।

ସେ ସମୟରେ କାହିଁକି ଅଧିକ ପରିମାଣର ଚୁନପଥର ଜମା ହୋଇଥିଲା ତାହା ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ତଥ୍ୟରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି । ଚୁନପଥର ଜମା ହେବା ପାଇଁ ବିସ୍ତୃତ ପରିମାଣର କାଦିନ୍ ଡାଇ-ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆବଶ୍ୟକ । ବହୁ ଆଗ୍ନିପୁରୀରୁ ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ବହୁପରିମାଣରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଚୁନପଥରର ପରିମାଣକୁ ବୃଦ୍ଧିକରିଥାଏ ।

ରେଭେଲିଙ୍କ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାପାତ୍ରଙ୍କର ପ୍ରାଚୀନତା ବିବେଚନା କଲେ ଏହାର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ଜନିଷ ଜମା ହେବାର କଥା ତାହା ହୋଇନାହିଁ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ, ଏହାର ନିମ୍ନଦେଶରେ ପ୍ରାୟ କୌଣସି ଜନିଷ ଜମାହୋଇ ରହିନାହିଁ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ମାନଙ୍କପାଇଁ ପୃଥିବୀର ଇତିହାସ ଓ ଜୀବନର ଅତ୍ୟୁଦୟ ସମ୍ପର୍କରେ ନୂତନ ଆଲୋକପାତ କରୁଛି ।

ମକରହାନ୍ତ ଅଭିଯାନର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଫଳରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ବିବରଣୀ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁକାଳ-ଧରି ଅନୁମାନ କରି ଆସିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଉତ୍ତପ୍ତ ବିକୀରଣ ସମୁଦ୍ର ତଳଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଅଧିକ ତେଜସ୍ୱାନୁ । ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରେଥିବା ତରଳଧାତୁ ସ୍ରୋତରୁ ଏହି ବିକୀରଣ ବା ତେଜ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି । ଏହା ଯଦି ସତ୍ୟ ହୋଇଥାନ୍ତା ତା'ହେଲେ ପୃଥିବୀର ବୟସ ୧କୋଟି ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ହେବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ପୃଥିବୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଭାଗରେ ଆଉ ମୋଟେ ଉତ୍ତପ୍ତ ରହିନା ନାହିଁ । ଏବେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ମାନେ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ପୃଥିବୀର ଆୟୁଷ ଏହା ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ, ଅର୍ଥାତ୍, ୪୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ । ସେମାନେ

ଏକଥା ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି ଯେ, ଆମ ଗ୍ରହର ଗର୍ଭରୁ ବୃଷାକୋଶ ଏବଂ ଏହାର କଠିନ ବହିରବରଣରେ ଥିବା ତେଜସ୍ବିୟ ଉପାଦାନରୁ ଉତ୍ତପ ବିକାଶ ହୋଇଥାଏ ।

ଜଣାଯାଇଥିଲା ଯେ, ଭୂଭାଗ ଯେଉଁ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ପଥରଦ୍ବାରା ଗଠିତ ସେଥିରେ ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନଭାଗ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ବାସନ୍ତ ବା ମୁଗୁନି ପଥର ଅପେକ୍ଷା ଭିନ୍ନଗୁଣ ଅଧିକ ତେଜସ୍ବିୟ ଶକ୍ତି ରହିଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଶଗୁଣ ଅଧିକ ବହୁଳ । ତେଣୁ ଭୂତତ୍ତ୍ବବିଦ୍ମାନେ ଅନୁମାନ କରିଥାନ୍ତି ଯେ, ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନତମ ଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ଭୂଭାଗ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଉତ୍ତପ ବିକାଶ କରିବାର କଥା ।

କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶେଷତଃ ବ୍ରିଟେନ୍ର ସାର୍ ଏଡ୍ୱାର୍ଡ ବୁଲର୍ଡ୍ ଏବଂ ଅମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ନୌଗବେଷଣା ବିଭାଗର ଆର୍ଥର ମାକ୍ସୱେଲ୍ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଯେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥାନ୍ତି ସେଥିରୁ ଭୂଭାଗ ଓ ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନଦେଶର ଉତ୍ତପ ଭିତରେ କୌଣସି ପ୍ରଭେଦ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳୁନଥିଲା । ମକରନ୍ଦାନ୍ତ ଅଭିଯାନର ଏକ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଫଳ ଫଳ ହେଲା ଏକ ଯେ, ଉପରେକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତ ଏହାଦ୍ବାରା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଗଲା । ରେଡେଲିକ୍ ଅଭିଯାନ ଫଳରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା, ପ୍ରାନ୍ତ ମହାସାଗରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶର ଉତ୍ତପ ସ୍ରୋତ ଭୂଭାଗର ଉତ୍ତପ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ଏହି ରହସ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଷୟଟିର ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସନ୍ତୋଷଜନକ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇ ପାରିନାହିଁ ଏବଂ ଏହା ଆମ ପୃଥିବୀ-ଗ୍ରହର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରହେଳିକା ଭାବରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି ।

୧୯୪୨-୪୩ ସାଲ ମକରନ୍ଦାନ୍ତ ଅଭିଯାନପରେ ରକ୍ତଫେଲର ପାଉଁଶିକ ସମୁଦ୍ରର ସପତ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ୧୦ଲକ୍ଷ ଡଲର ସ୍ବିୟ ଅନୁଧାନକୁ ଦେଇଥିଲେ । ସମୁଦ୍ର ଶଶିଜ ପଦାର୍ଥ ଯେ କେବଳ ପ୍ରଚୁର ତା'ହେଉ—ସମୁଦ୍ରର ଅମେ. ଅଧିକାଂଶ

ଭ୍ରାତା ଗ୍ରୋମାଇନ୍ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପାଇଥାଉଁ । ତା'ଛଡ଼ା ଡଃ
ରେଭେଲି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମୁଦ୍ର ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହକାରୀମାନେ
ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ, ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକୁ ଯଦି ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ
“ରୂପ” କରାଯାଏ, ତେବେ ଭୂଭାଗରୁ ଏକର ପିଚ୍ଛା ଯେତେ ଖାଦ୍ୟ
ପଦାର୍ଥ ମିଳୁଛି ତା'ଅପେକ୍ଷା ଦୁଇଗୁଣ ଅଧିକା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ମହା-
ସାଗରରୁ ମିଳିବ । ପୃଥିବୀର ଲୋକସଂଖ୍ୟାର ୭ଗୁଣ ଲୋକଙ୍କୁ ମହା-
ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରୁ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ସହଜରେ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ହେବ ।

୧୯୫୭ ସାଲରେ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଆକାଶ ଅଭିଯାନ ବର୍ଷ
ପାଳନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକର ଅନୁଧ୍ୟାନ ନିମନ୍ତେ
ମିଳିତ ହୋଇଥିବା ଅଭିଯାନରେ ସ୍ୱିଡ୍ଜର୍ ସ୍ୱା ଅନୁଷ୍ଠାନ ସହିତ
ଆମେରିକାର ଆଉ ୪ଟି କେନ୍ଦ୍ର ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି
ବର୍ଷ ଡଃ ରେଭେଲି ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର
ନିମ୍ନଦେଶକୁ ଯାଇଥିବା ଏକ ଅଭିଯାନର ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଥିଲେ ।
ଏହି ଅଭିଯାନର ଅନ୍ୟତମ ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା ଇଷ୍ଟର
ଦ୍ୱୀପର ଉତ୍ତ୍ୟାନ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା । ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର
ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ନିକଟରେ ଏହା ଏକ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭସ୍ଥ ବିରାଟ
ପଟ୍ଟାଭିମାନ । ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାପରୂପ କରାଯାଇ
ପାରି ନଥିଲା । ରେଭେଲି ଓ ତାଙ୍କର ଅଭିଯାନୀଦଳ ଆବିଷ୍କାର
କଲେ ଯେ, ଏହି ପଟ୍ଟାଭିମାନୀ ୩୫୦୦ ମାଇଲ୍, ଲମ୍ବା ଓ ୨୦୦
ମାଇଲ୍ ଓସାର । ପୃଷ୍ଠ ଏହାର ଆକାର ଯେତେ ବୃହତ୍ ବୋଲି
ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଇଥିଲା ତା'ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଅଧିକ ବୃହତ୍ ହେଲା ।
ତା'ଛଡ଼ା ସେମାନେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ, ଏହି ପଟ୍ଟାଭିମାନୀର ନିମ୍ନତମ
ଦେଶରୁ ଏକ ନୂତନ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉତ୍ପତ୍ତ ହେଉଥାଏ । କେତେକ
ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ଶୃଙ୍ଗ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରୁ ୧୦ ହଜାର ଫୁଟ
ଉପରେ ରହିଥିଲା ।

ସେମାନେ ମହାସାଗରର ନିମ୍ନଦେଶରେ ଉତ୍ତପର 'ସ୍ତୋତ୍ରକୁ' ମାପି ଦେଖିଲେ ଯେ, ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ପରିମାଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଉତ୍ତପ୍ରତ ସାଗର ତଳ ଉପରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ସଦୃଶ ଏବଂ ସାଗର ତଳର ଅନ୍ୟ ଅଂଶଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୩୨ ଗୁଣ ଅଧିକ । ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ମାନେ ଆମ ଗ୍ରହର ରୂପରେଖ ବିଷୟରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଯେନି ଗବେଷଣା କରୁଛନ୍ତି । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଆମ ଗ୍ରହ କପରି ଉତ୍ତପ ବିଜ୍ଞରଣ କରୁଛି ସେ ସ୍ୱପର୍କରେ ଗବେଷଣା କରୁଛନ୍ତି, ଯାହା ଫଳରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଜନ୍ମ ଏବଂ ଭୂମିକମ୍ପର କାରଣ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ।

ଡଃ ରେଭେଲି ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଆମ ସମୁଦ୍ର ଏବଂ ଏହାର ଜଳସ୍ତରରେ ଯେଉଁ ତେଜ ଖେଳେ ତାହାର ତଥ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ବୁଝିପାରିବୁ ସେତେବେଳେ ଆମେ ଜଳବାୟୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବୁ । ସେହିପରି ଆମେ ଯେତେବେଳେ ସମୁଦ୍ରର ଅତଳ ଗର୍ଭରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟର ସ୍ୱଧୀନ ପାଇପାରିବୁ ସେତେବେଳେ ଅସରନ୍ତି କଞ୍ଚାମାଲ୍ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଅକ୍ଳେଶରେ ମିଳିପାରିବ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏପରି କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିବ, ଯାହାକି ଜୀବତତ୍ତ୍ୱ ବୁଝିବାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସହାୟକ ହେବ । ସେ କହନ୍ତି, “ଜୀବନ ସମୁଦ୍ରରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ସମୁଦ୍ରରୁ ଆମେ ଜୀବନର ମୌଳିକ ଉତ୍ପତ୍ତାନ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିପାରିବା ।”

ଏଇ ପାର୍ବକାୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନେକ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର କଥା କହିଥାନ୍ତି । ଏହି କଥାଟି ଉଦ୍ଧାର କରି ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଚିନ୍ତାଧାରା ସଂକ୍ଷେପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରେ । ସେ କହନ୍ତି, “ସମୁଦ୍ର ନିକଟକୁ ଯିବାକୁ ହେଲେ ସବୁବେଳେ ଏକ ଖଜ୍ଜାସୁ ମନୋଭାବ ନେଇଯିବାକୁ ହେବ ।”

ବିରାଟ ଗର୍ଭ

—ଉଇଲ୍‌ଡ୍ ନେଡ଼ସ୍‌ ଟାସ୍କମ୍

ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରେ କ’ଣ ଅଛି ? ପଦ୍ମ ତଳେ, ସମୁଦ୍ର ଏବଂ ମହାସାଗରର ଅତଳ ଗହ୍ୱରରେ କି ସମ୍ପଦ ଲୁଚି ରହିଛି ? ଆମର ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ କି ଉପାଦାନରେ ଗଠା ?

ଏହାର ଉତ୍ତର ପାଇବାପାଇଁ ଆମେରିକାର ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମଗ୍ର ମାନବ ଇତିହାସରେ ଏକ ଉତ୍ତେଜନା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ନାଟକୀୟ ଉଦ୍ୟମ କରିବା ଲାଗି ମନସ୍ଥ କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏକ ବିରାଟ ଗର୍ଭ ଖନନ କରିବେ ଯାହାକୁ “ମୋହୋଲ୍” କୁହାଯାଇଛି । ମହାସାଗରର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ପୃଥିବୀର ବହିର୍ଭାଗର ଡଳେ ଏହି ଗାତ ଖୋଳାଯିବ । ଏହି ଗାତ ତଳେ ସେମାନେ କ’ଣ ଦେଖିବେ ତାହା କିଏ କହି ପାରିବ ?

ସମୁଦ୍ର ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଏବଂ ଉପରେକ୍ତ ଯୋଜନାର ତିରୋକ୍ତର ମିଃ ଉଇଲ୍‌ଡ୍ ଏନ୍. ବାସ୍କମ୍ ନିଜେ ସ୍ତ୍ରୀକାର କରିଛନ୍ତି ଯେ, ସେମାନେ କ’ଣ ଦେଖିବେ ତାହା ସେ ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ । ସେ କହନ୍ତି, “ଅଜ୍ଞାତର ସଂଧାନହିଁ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ି ଲକ୍ଷ୍ୟ ।”

ପୃଥିବୀ ବିଷୟରେ ଆମେ ବାସ୍ତବିକ୍ କମ୍ ଜାଣୁ । ମଣିଷ ପଦ୍ମ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କରିଛି, ସମୁଦ୍ରତଳେ ବୁଡ଼ିଛି, ଆକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିବ ଓ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ପଠାଇ ତହିଁରେ ପରୀକ୍ଷମଣ କରିଛି ।

ମାଧ ଆମେ ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗ ଛଡ଼ା ବେଶି କିଛି ଦେଖିନାହୁଁ । ଏହି ଉପରିଭାଗ ଏବଂ ପତଳା ବହିରବରଣ, ଶ୍ରୀଷ୍ଟମାସ ବା ବଡ଼ଦିନ ଦୃଷ୍ଟର ଅଳଙ୍କାର ଉପରେ ଯେଉଁ ରଙ୍ଗ ଦିଆହୁଏ ତା' ଅପେକ୍ଷା ବହୁଳା ନୁହେଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ, ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏଇଥିରେହିଁ ବିରାଟ ଭୂକ୍ଷଣ ଗଠିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ କେଟର ତଳେ ବାସଲ୍‌ଟ ନାମକ ଏକ ପତଳା ଓ ଘନ ପଥର ସ୍ତର ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଭୂଭାଗ ଓ ମହାସାଗର ସମେତ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ବହିରବରଣ ହାରାହାରି ୧୦ ମାଇଲ ବସିଲ । ଏହା ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତାର ଶତେକାଦଶରୁ ଏକ ଭାଗର ଏକ ତତ୍ତ୍ୱର୍ଥାଂଶ ମାତ୍ର ।

କିନ୍ତୁ “ଗ୍ରାନାଇଟ୍” ଓ “ବାସଲ୍‌ଟ” ଉଭୟେ “ମାଣ୍ଡଲ୍” ନାମକ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥୂଳ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ “ଭାସୁଛି” । ଏହି “ମାଣ୍ଡଲ୍” ବା ଆଧାର ପାଥର ଆକାର ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୮୫ ଭାଗ ହେବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି । ଏହା ପୃଥିବୀର ବହିରବରଣର ଓଜନ ଓ ଗୁଣକୁ ଧରି ରଖିଛି । କିନ୍ତୁ କେହି ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାକୁ ଦେଖି ନାହାନ୍ତି ବା ଏହା କେଉଁଥିରେ ତିଆରି ତାହା ଜାଣି ନାହାନ୍ତି ।

ଠିକ୍ ଯେପରି “ଆଇସ୍‌ବର୍ଗ” ବା ବରଫ ପାହାଡ଼ ପାଣି ଉପରକୁ ସାମାନ୍ୟ ଉଠିବାକୁ ହେଲେ ତା'ତଳେ ଥିବା ପାଣିର ବହୁ ତଳକୁ ଠେଲି ହୋଇଯାଏ ସେହିପରି ଭୂଭାଗ ‘ମାଣ୍ଡଲ୍’ ବା ଆଧାର ପାଥ ଉପରେ ରହିଛି । ଯେଉଁଠି ଏକ ବିରାଟ ପବତଶ୍ରେଣୀ ରହିଛି କିମ୍ବା ଏକ ବିରାଟ ଦ୍ୱୀପ ବା ଭୂଭାଗ ରହିଛି ସେଠାରେ ପୃଥିବୀର ବହିରବରଣ ବା ଉପରିଭାଗର

ନିମ୍ନାଂଶ ବଢ଼ିଲ ! କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ନୂଆ ପବନ ଉପରକୁ ଉଠିଲେ ତା'ର ଓଜନକୁ ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ତା' ତଳେ ଥିବା ଗ୍ରାନାଇଟ୍ “ମାଣ୍ଡଲ୍”କୁ ବହୁ ଗଭୀରକୁ ଠେଲିହୋଇଯାଏ ।

ପୃଥିବୀର ବହିରବରଣ ତଳେ ଯାହା ରହିଛି ବୋଲି ଆମର ବିଶ୍ୱାସ ତା'ର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଭୂମିକମ୍ପ, ସଂପର୍କୀୟ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଏହି ଭୂମିକମ୍ପ ପୃଥିବୀର ଉପର ଭାଗ ଓଲଟିପାଲଟ ହେବା ଫଳରେ ସୂଚିତ ହୋଇଯାଏ । ଭୂମିକମ୍ପ-ଫଳରେ ଯେଉଁ ଆଘାତର ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହା ପୃଥିବୀର ବହିରବରଣରେ ଥିବା ପଥର ଶ୍ରେଣୀ ଭିତର ଦେଇ ଗତି କରେ । ପଥରମାଳା ଯେତେ ଦୂର ହୁଏ ଏହା ସେତେ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ ବେଗରେ ଗତିକରିଥାଏ । ସେହିଭଳି ଆଘାତ ସ୍ରୋତରେ ଗତିବେଗ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି କେତେ ପ୍ରକାର ପଥର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାହା ଗତି କରିଛି ଭୁତଭବିଷ୍ୟତମାନେ ସେ ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି ।

ଭୂମିକମ୍ପ ହେଲାବେଳେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ସାମାନ୍ୟ ଭାବରେ ଆଘାତର ସ୍ରୋତ ଗତିକରେ । ଯେଉଁ ସ୍ରୋତ ଗୁଡ଼ିକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଗତି ନ କରିବ ସେଗୁଡ଼ିକ “ଗୁଣି ହୋଇଯାଏ” । ଏହି କାରଣରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି ଯେ, ନିମ୍ନଦେଶରେ, ଏପରି ପୃଥିବୀର “ମାଣ୍ଡଲ୍” ବା ଆଖର ପାସର ତଳେ ଏକ ତରଳ ଧାତୁ ସ୍ରୋତର ଆବରଣ ରହିଛି ।

୧୯୦୯ ମସିହାରେ ଜଣେ ଯୁଗୋସ୍ଲାଭ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଣ୍ଡ୍ରିଜା ମୋହୋରେଭେସିକ୍ ନିକଟରେ ଘଟିଥିବା ଭୂମିକମ୍ପର ରେକର୍ଡ୍ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ । ଭୂମିକମ୍ପ ନିକଟରେ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ର ଆଘାତ-ସ୍ରୋତକୁ ଦୁଇଥର ରେକର୍ଡ୍ କରିଥିଲା । ଭୂମିକମ୍ପ ଘଟିଥିବା

ସ୍ଥାନର ଦୂରରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇଥିବା ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଥର ରେକଡ଼ ହୋଇଥିଲା । ମୋହୋରେସେସିକ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲେ, ଭୂମିକମ୍ପ ଘଟିଥିବା ସ୍ଥାନର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଦୂରତମ ସ୍ଥାନ-ମାନଙ୍କରେ ଯେଉଁ ରେକଡ଼ ହୋଇଥିଲା ସେଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ପ୍ରଥମଥର ରେକଡ଼ ଓ ଦ୍ଵିତୀୟ ଥର ରେକଡ଼ ଭିତରେ ଘର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନ ରହିଥିଲା । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଯୁକ୍ତି ଦର୍ଶାଇ ଉପସ୍ଥାପିତ କଲେ ଯେ, ଆଞ୍ଚଳିକ ସ୍ରୋତ ଏକ ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତା' ଭିତରୁ କେତେକ ସ୍ରୋତ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନାବିଷ୍କୃତ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଭିତର ଦେଇ ଗତିକରିଥିଲା । ଉପରେଲି ସ୍ରୋତ ପୃଥିବୀର ବହିର-ବରଣ ଦେଇ ଗତି କରିଥିବା ସ୍ରୋତ ଅପେକ୍ଷା ଶୀଘ୍ର ଆସି ପହଞ୍ଚିଥିଲା ।

ଏହିପରି ଭାବରେ “ମାଣ୍ଡଲ” ବା ପୃଥିବୀର ଆଧାରପାସର ଅସ୍ଥିର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ପୃଥିବୀର ବହିରବରଣ ଓ ଏହା ଭିତରେ ଭିତରେ ଥିବା ସୀମା ରେଖାକୁ “ମୋହୋରେସେସିକ୍ ଡିସ୍‌କଣିନିଉଟି” ବା ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସଂକ୍ଷେପରେ ଏହାକୁ “ମୋହୋ” ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ ବାସ୍‌କମ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ “ମୋହୋ” ଭିତରକୁ ଯେଉଁ ଗାତ ଖୋଳୁଥାନ୍ତୁ ତାର ନାମ “ମୋହୋଲ” ହେଲା ।

“ମାଣ୍ଡଲ” ବିଷୟରେ ଆମେ ଯାହା ଜାଣୁ ବୋଲି ମନେକରୁ ତାହା କେବଳ କିଛିନା ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ଏହା କେହି କେବେ ଦେଖି ନାହାନ୍ତି । ଭୂତତ୍ତ୍ଵବିଦ୍‌ମାନେ ପୃଥିବୀର ଆଧାର ପାସର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ବହିରବରଣ ଭେଦକରି ଗାତ ଖୋଳି ଖୋଳି ଯିବାଲାଗି କଳ୍ପନା କରି ଆସିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ସେଠାରେ କ’ଣ ଦେଖିବେ ତାହା କେହି ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ । ଏ

ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ମିଳିବ ତାହା ହୁଏତ ପୂର୍ବରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ସହିତ ମିଳିଯାଇ ପାରେ କିମ୍ବା ତା'ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଏହା ଜାଣିବାର ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ ହେଉଛି, ନିଜେ ଯାଇ ଦେଖିବା ।

ପ୍ରଥମେ ୧୯୫୭ ସାଲ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ଏହି ‘ମୋହୋଲ’ ଗର୍ଭ ଗୁରୁଭୂର ସହିତ ବିରୁଦ୍ଧ କରାଗଲା । ଏହା ଆମେରିକାର ଏକ ଅସାଧାରଣ ଅନୁଷ୍ଠାନ ‘ଆମେରିକା ବିବିଧ ସମାଜ’ ଠାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଓ ସମର୍ଥନ ପାଇଲା । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନଟି କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ସେମାନେ ସାମୟିକ ଭାବରେ ‘ବୁଲ୍ ସେସନ୍’ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏକତ୍ର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଡଃ ରୋଜର୍ ରେଭେଲି ଏବଂ ଡଃ ମଟ୍ଟିସ୍କ ସମେତ କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଓ ଆକାଶଚାରୀଙ୍କୁ ଯେଉଁମାନେ କି ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଅନୁରୂପ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ସହିତ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୫୮ ସାଲ ଏପ୍ରିଲ ମାସରେ ଜାପାୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ଦେବାପାଇଁ ସମ୍ମତ ହେଲେ ଏବଂ ଉତ୍କଳତ୍ ବାସକମ୍ ଏହି ଗର୍ଭ ଖନନର ଫିରକାର ନିୟୁକ୍ତ ହେଲେ ।

ବାସକମ୍ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବ୍ୟକ୍ତି । ତାଙ୍କର ଏକାଧିକ ବିଷୟରେ ଆଗ୍ରହ ରହିଥିଲା । ସେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସମ୍ବନ୍ଧ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଏବଂ ସମ୍ବନ୍ଧ ଡିଜିଟର ଗତି, ପ୍ରକୃତି ଓ ସମ୍ବନ୍ଧ କୂଳ ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାରେ ସେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ସେ ଖଣି ଶ୍ରମିକ ଭାବରେ ଓ ପରେ ଖଣି ଇଂଜିନିୟର ଭାବରେ ଭୂମି ଖନନ କରି ନିଜର କର୍ମସମ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ଗବେଷଣାକାରୀ ଇଂଜିନିୟର ଭାବରେ ସେ ବର୍କଲେଠାରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱ-

ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସମୁଦ୍ର ଖାର ବିଷୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଡଃ ଜନ୍ ଡି ଆଇଜାକ୍ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୫୦ ସାଲରେ ଜାପାଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଓ ନୌ-ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଗବେଷଣାଗାର ଉଦ୍ୟମରେ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦଳ ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଯୁଦ୍ଧରେ ଜାହାଜ ଫୁଟାଇ ଦେବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ବିସ୍ଫୋରକ ବିସ୍ତୁରଣ ଦିଆ ହୁଏ ସେଥିରୁ ଜାହାଜଗୁଡ଼ିକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ଥିଲା ତାଙ୍କର କାମ । ୧୯୫୧ ସାଲରେ ସମୁଦ୍ର ସମ୍ପର୍କୀୟ ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ ଅନୁସ୍ଥାନରେ ସେ ଯୋଗ ଦେଲେ ଏବଂ ସେହି ବର୍ଷ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣ ପରୀକ୍ଷା ହୋଇଥିଲା । ସେ ସମ୍ପର୍କୀୟ ତଥ୍ୟ ଯେଉଁମାନେ ରେକର୍ଡ୍ କରିଥିଲେ, ବାସକମ୍ ଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । ୧୯୫୩ ସାଲରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଠ୍ୟ୍ୟା ଲଭ କରି, ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରକୁ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ମକର ଫାନ୍ତି ଅଭିଯାନରେ ଯାଇଥିବା “ସ୍ପେନ୍ସର୍ ବେଆର୍ଡ୍” ନାମକ ଗବେଷଣା ଜାହାଜରେ ଡଃ ରେଜର୍ ରେଭେଲିଙ୍କ ସହିତ ସେ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲେ । ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରର ଶବ୍ଦ ଧର୍ମରଖିବା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମାପରୂପ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟରେ ସେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଖ୍ୟା ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।

ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଭୂକେନ୍ଦ୍ରିକ ବର୍ଷ ଭିତରେ (୧୯୫୭) ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ସମୁଦ୍ର ବିବରଣୀ ସଂଗ୍ରହ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଏବଂ ହଲଣ୍ଡରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ରେଜିଷ୍ଟ୍ରି ଯୁକ୍ତା-ସମ୍ପର୍କୀୟ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଆମେରିକାର ପ୍ରତିନିଧିଭାବରେ ମଧ୍ୟ ସେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଭୂକେନ୍ଦ୍ରିକ ବର୍ଷ

ଉପଲକ୍ଷ୍ୟ ସମୁଦ୍ର ତେଜ ମାପ ଲାଗି ଯନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାପନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ପ୍ରାୟ ଏକ ବର୍ଷ ଟାହୁଟିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଅବସର ସମୟରେ ପଲିନେସିଆ ଦ୍ଵୀପର ଇତିହାସରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ତା' ପରବର୍ଷ ୧୯୫୮ ସାଲରେ ଜାପାନ ଦିଗ୍ଘନ ଏକାଡ଼େମୀର ସାମୁଦ୍ରିକ ଗବେଷଣା ପରମର୍ଶଦାତା କଫିଟିର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ସମ୍ପାଦକ ଏବଂ “ମୋହୋଲ” ଯୋଜନାର ଡିରେକ୍ଟର ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃଷ୍ଣା ଓ ଇଂଜିନିୟର ଦିବ୍ୟାର ଉତ୍କଳ ସ୍ମୃତି ଯୋଗୁ ତାଙ୍କୁ ଉପଶ୍ରେକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଲାଗି ଆଦର୍ଶ ବ୍ୟକ୍ତି ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଉଥିଲା ।

ପୃଥିବୀର ବହିରାବରଣ ଯେଉଁଠି ସବୁଠାରୁ ପତଳା ସେଇଠି ଅର୍ଥାତ୍ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଗାତ ଖୋଳାଯିବ । ଭୂଭାଗର ତଳେ ବରଫ ପାହାଡ଼ ଯୋଗୁ ପୃଥିବୀର ବହିରାବରଣ ୨୦୩୦ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁଳା । କିନ୍ତୁ ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ବହନ କରୁଥିବାରୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ପତଳା । ପୃଷ୍ଠୋତ୍ଥାଙ୍କୋ ନିକଟରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ସମୁଦ୍ରର ୧୮୦୦୦ ଫୁଟ ନିମ୍ନରେ ଏହା ମୋଟେ ୨୫ ମାଇଲ ବା ୧୩୫୦୦ ଫୁଟ ବହୁଳା । ସେଠାରେ ଗର୍ଭ ଖୋଳା ଯାଇପାରେ କିମ୍ବା ସମ୍ଭବତଃ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ, ଯେଉଁଠାରେ ପୃଥିବୀର ବହିରାବରଣ ମୋଟେ ଅଳ୍ପ କେତେ ହଜାର ଫୁଟ ବହୁଳା ସେଠାରେ ଖୋଳାଯାଇପାରେ । ୧୯୫୯ ସାଲରେ ଗବେଷଣା ଜାହାଜମାନ ଗର୍ଭ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ ।

ଗର୍ଭ ଖୋଳିବା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଷୟ ଉପରେ ସମୁଦ୍ର ସ୍ରୋତର ବେଗ ବାତ୍ୟାର ବିପଦ ଏବଂ

ସମସ୍ତର ନିମ୍ନଗ୍ରାଣ ଉପରେ ଚାଲୁଥିବା ଉତ୍ତାପର ସ୍ରୋତ ପ୍ରଭୃତି ବିଶ୍ୱରକୁ ନିଆ ଯାଇଥାଏ । ଅତିରିକ୍ତ ଉତ୍ତାପ ଥିଲେ ଖୋଳିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼େ । ତେଣୁ ଏପରି ଦୃଢ଼ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ଖୋଳିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯେଉଁଠାରେ କି ସମୁଦର ନିମ୍ନତମ ସ୍ଥାନରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥା ରହିଥାଏ ସେହି ଭଳି ଅବସ୍ଥା ରହିଥିବ । ଏଥିରୁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଅନ୍ତତଃ ପୃଥିବୀର ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକାଂଶ ବିଷୟ ଜାଣିପାରିବା ।

ସମସ୍ତ ଉପକୂଳ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଗଭୀର ତେଲ ଗର୍ଭ-ଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ଖୋଳାଯାଏ ସେହିପରି ରିବ୍ ବା ଖନନ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଉପଗ୍ରହ ଗର୍ଭ ବୋଧହୁଏ ଖୋଳାଯିବ । ଭୂମି ଉପରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେଉଁ ଗଭୀରତମ ଗର୍ଭ ଖନନ କରାଯାଇଛି, ତାହାର ଗଭୀରତା ପ୍ରାୟ ୨୫ ହଜାର ଫୁଟ । ମୋହୋଲ୍ ବୋଧହୁଏ ଏତେଦୂର ଯିବା ଦରକାର ହେବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ରତଳେ ଗର୍ଭଖନନ କରିବା ଏକ କଠିନ କାର୍ଯ୍ୟ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରକୃତରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଖନନ, ଖନନଯନ୍ତ୍ର, ଜାହାଜ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦରକାର ହେବ, ତାହା ସ୍ଥିର କରିବା ଲାଗି ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷା ମୂଳକ ଭାବରେ ଖନନ ଚାଲିଛି ।

ମାଗ୍ମା ବା ପୃଥିବୀର ଆଧାର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ଗର୍ଭ ଫଳରେ ବହୁ ଉଦ୍ଭେଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିବ । ଖୋଳିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେଉଁ ପଥର ଭିତରେ ଦେଇ ଖୋଳା ହେଉଥିବ ସେଥିରୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ନମୁନା ବିଶେଷଜ୍ଞ-ମାନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ମିଳିଯିବ । ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭ ହେବା ଦିନଠାରୁ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଭାଗରେ ଅଧମାଉଳ ବହୁଳରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଜନିଷ ଜମା ହୋଇ ରହିଛି ପ୍ରଥମେ ତା’

ଭିତରେ ଝେଲ ଖନନ କରାଯିବ । ଏହି ସ୍ତରଟି ପ୍ରାଚୀନତମ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଅବଶେଷକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବ ଏବଂ ଥାକଥାକ ହୋଇ ରହିଥିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥାକରେ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ପ୍ରାଚୀନତମ ଇତିହାସ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିଦେଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ମିଳୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଅବଶେଷରୁ ସେମାନଙ୍କର ଯେଉଁ ଇତିହାସ ମିଳୁଛି ଉପଶ୍ରେକ୍ତି ଅବଶେଷରୁ ତା'ର ଦୁଇଗୁଣା ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିବ । ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ଜମା ହୋଇଥିବା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ କେତେ ସମୟ ଭିତରେ ଜମା ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଗଭୀରତା ଓ ସମୟ ଉପରେ ଏହା ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ତାହା ମଧ୍ୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍‌ମାନେ ଜାଣିପାରିବେ । ତା'ପରେ ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନତମ ଭାଗରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଜିନିଷ ଜମାହୋଇଛି ତାହା ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ଯେତେ ଗଭୀର ହେବା କଥା ତା'ଅପେକ୍ଷା କାହିଁକି ବହୁ ଅଧିକ ଅଗଭୀର ହୋଇଛି ତା'ର ରହସ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିଦେଇ ପାରନ୍ତି ।

ବାସ୍‌କମ୍ କହନ୍ତି ଯେ, ଗାଢ଼ ଯେତେ ଗଭୀର ହୋଇଯିବ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭ “ସମୟ ଓ ସ୍ଥାନ”ର ରହସ୍ୟ ତାହା ସେତିକି ଅଧିକ ଭେଦ କରି ପାରିବ । ଏହିସବୁ ଜିନିଷ ତଳେ ଘନ ପଥର ମିଳିବ । ଏହା ପୃଥିବୀ-ଗ୍ରହର ମୌଳିକ ବହିରାବରଣ । ଏହାର ଆକାର ପ୍ରକାର କ'ଣ ? ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ-ବିଦ୍‌ମାନେ କେବଳ ଏ ବିଷୟରେ କଲୁନା ଜଲୁନା କରି ପାରିବେ । କେତେକଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଏହା ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପରଭାଗ ପରି ଏବଂ ଏହାର ମଝିରେ ମଝିରେ ଗର୍ତ୍ତ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଆବର୍ଜନା ରହିଛି । ଏଇଥିରୁହିଁ ପୃଥିବୀ ଓ ଘୌରଜଗତର ମୂଳ-ତଥ୍ୟର ସ୍ୱଧୀନ ମିଳିପାରିବ । ଏହି ଗର୍ଭଗନ୍ତବ୍ୟ ପୃଥିବୀର ନିମିତ୍ତକାଶ

ଯେଉଁସବୁ ଉପାଦାନ ଘେନି ଏହା ଗଠିତ ଏବଂ ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶେଷ ବା ପରିସର ଇତ୍ୟାଦି ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାଳିବ ।

ଶେଷରେ ଏହି ଗର୍ଭ ବିନେ ଯାଇ ସେହି ରହସ୍ୟମୟ ପୃଥିବୀର ଆଧାର ପାସରେ ପହଞ୍ଚିବ । ବାସ୍‌କମ୍ କହନ୍ତି, ଏହା କପରି ଦେଖାଯିବ ସେ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କର ଧାରଣା ନାହିଁ । ସମ୍ଭବତଃ ଏହା ଯେପରି ହୋଇଥିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି ପ୍ରକୃତରେ ସେପରି ହୋଇନଥିବ । ଯେଉଁ କଳ୍ପନାଶୀଳ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର ଆମର ବିଶ୍ୱାସକୁ ମିଥ୍ୟା ପ୍ରମାଣିତ କରିଦିଏ, ନୂତନ କର୍ମଯୋଜନାରେ ତାହାହିଁ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟବାନ ।

ଢିଲଲୁଡ୍ ବାସ୍‌କମ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ ପଦକାରେ ସମୁଦ୍ରର ଲହରୀ, ତେଉ ଓ ମୋହୋଲ ବିଷୟରେ ବହୁ ନିବନ୍ଧ ଲେଖିଛନ୍ତି । ୧୯୭୧ ସାଲରେ ପୃଥିବୀର ଆଧାରଗାନ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଜା ହେବା ଗର୍ଭ ବିଷୟରେ ସେ ଏକ ଧୂସର ଧ୍ରୁବୀୟନ କରିଥିଲେ । ଏହି ପୁସ୍ତକର ନାମ — “ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଭାଗରେ ଏକ ଗର୍ଭ ।” ଅବତର ସମୟରେ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମରେ ସନ୍ତରଣ କରବା ତାଙ୍କର ଏକ ସଉକ । ଏହାହିଁ ବେ ଧନ୍ୟ ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସ୍ୱାଭାବିକ । ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଯେଉଁ ଯୁବକମାନେ ସାହସିକ କାର୍ଯ୍ୟ, ଭ୍ରମଣ ଏବଂ ବୌଦ୍ଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ ରୁଚନ୍ତି ସେମାନେ ପୃଥିବୀ ବିଜ୍ଞାନରେ ସେ ସମସ୍ତର ସମାବେଶ ପାରିପାରିବେ । ସେ ଆହୁରି କହନ୍ତି, ଆମେ ଯଦି ସୌରଜଗତ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଚାହୁଁ ତାହା ହେଲେ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହକୁ ରକେଟ୍ ପ୍ରେରଣ କରବା ଅପେକ୍ଷା ଆମ ନିକଟତମ ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀକୁ ଖୋଜିଲେ ତହିଁରୁ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ପାଇପାରିବା ।



ଭିକ୍ଷୁ ନେତ୍ରଦେବ, ବାବୁ

ପୃଷ୍ଠା ୨୩



ବାଦାମ ଫଳ ଭାଙ୍ଗିଥିବା ଅଭୂତ ମାନବ

—ଲୁଇ ଏସ୍. ବି. ଲିକେ

୧୯୭୧ ସାଲ ମଇ ୨୦ ତାରିଖ ଦିନ ଭୂତଭୂବିଦ୍ ଡଃ ଗାର୍ଡିଏ ଏଚ୍. କୁର୍ଟିସ୍ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବର୍ଜଲେ କ୍ୟାମ୍ପସ୍-ଠାରୁ ଆଫ୍ରିକାର କେନିଆ ଅନ୍ତର୍ଗତ ନାଇରୋବିର କରଣ୍ଡିନ୍ ମ୍ୟୁଜିୟମ୍ରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା କିଉରେଟରଙ୍କ ନିକଟକୁ ଏକ ପତ୍ର ଲେଖିଥିଲେ । ପତ୍ରଟି ସେ ଏହିପରି ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ, “ପ୍ରିୟ ଡଃ ଲିକେ, ଗବେଷଣାର ପ୍ରଥମ ଫଳାଫଳ ଏପରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଯେ ମୁଁ ଭାବିଲି ଆପଣ ତୁରନ୍ତ ଏହା ଜାଣିବା ଉଚିତ । ନିଜିନ୍ ଥୋପ୍ସ ଏବଂ ପ୍ରାକ୍ଜିଞ୍ଜି ସନ୍ତାନ ବହୁ ପୁରାତନ । ଆପଣ ଓ ଶ୍ରୀମତୀ ଲିକେଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେହି ଏମାନଙ୍କୁ ଯେତେ ପୁରାତନ ବୋଲି ଭାବିଛନ୍ତି ତା’ଅପେକ୍ଷା ସେମାନେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ପ୍ରାଚୀନ ।”

ଡଃ ଲୁଇ ଏସ୍. ବି. ଲିକେ ଥିଲେ ଜଣେ କିଉରେଟର, ନୃତ୍ୟଭୂବିଦ୍, ପ୍ରତ୍ନତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍, ପ୍ରାଚୀନ ବନସ୍ପତି ବିଶେଷଜ୍ଞ ଏବଂ “କିକୁଇ” ଜାତିର ଜଣେ ବୟୋଜ୍ୟେଷ୍ଠ ବ୍ୟକ୍ତି । ଲିକେ କାଲିର ସୀମାନ୍ତକୁ ବହୁଦୂରକୁ ପହଞ୍ଚିଲେ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ପୃଥିବୀରେ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନ କେବେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ସେ ବିଷୟରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍ଘାଟନ କରିଥିଲେ । ଏକ ନୂତନ ପଦ୍ଧତିରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସାଧାରଣ ପଥରର କାଳ ନିରୂପଣ କରିବା ପାଇଁ ସେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ବିରାଟ “ରିଫ୍ଟ” ଉପତ୍ୟକା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଟାଙ୍ଗାନାଲା-

କାର ଜନବସତି ଶୂନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଟିଏ ଶୁଷ୍କ ଗଣ୍ଡରୁ ଏହି
ପଥରଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ବିରାଟ ଉପତ୍ୟକା
ଏସିଆ ମାଇନରର ଜର୍ଜାନଠାରୁ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ମୋଜାମ୍ବିକ୍
ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୪୦୦୦ ମାଇଲ ବ୍ୟାପୀ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳ । “ଓଲ୍ଡ୍‌ବୁଇ”
ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଏହି ଗଣ୍ଡ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ୩୦ ବର୍ଷ
ଧରି ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିଲେ ।

ବହୁକାଳପୂର୍ବେ ଏକ ସମୟରେ ଉପରେକ ଗଣ୍ଡ ଉପରେ
ଗୋଟିଏ ହ୍ରଦ ଥିଲା ବୋଲି କେତେକ ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏ ।
ତା’ପରେ ଏକ ଉପତ୍ୟାପ ହ୍ରଦ ଭିତରକୁ ପଶିଗଲା ଏବଂ ଉକ୍ତ
ଉପତ୍ୟାପରେ ମଣିଷ ବସତି ଥିଲା ବୋଲି ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ।
ସେଠାରେ ଥିବା ଆଦିମ ଅଧିବାସୀମାନେ ଦୂରରୁ ନିଜ ବସତିକୁ
ପାଣି ବୋହିନେବା ପାଇଁ ପାଥ ତିଆରି କରି ଜାଣି ନ ଥିଲେ ଏବଂ
ଏହି ହ୍ରଦ ସେମାନଙ୍କୁ ପକ୍ଷୀ, କଇଁଚ ଓ ମାଛ ଯୋଗାଇ ଦେଇ-
ଥିଲା । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାଣି ଉଭୟ ସେମାନେ ପାଖରେ
ପାଇପାରୁଥିଲେ । ତା’ପରେ ସମୟ ଆସିଲା ଯେତେବେଳେ କି
ଅନବରତ ଘୋର ବର୍ଷା ରୁଲିଲା—ଏହାକୁ ଭୂତଭୂବିଦ୍‌ମାନେ
‘ପ୍ଲୁଉଆଲ୍’ ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । ବରଫ ସୋତ ଇଉରୋପ,
ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଏବଂ ଏସିଆ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହେବା ପରେ
ସେହିଭଳି ବର୍ଷା, ସମଗ୍ର ଆଫ୍ରିକାରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ
ହୋଇଥିଲା ।

ତଳୁ ପୁଣି ସେହିହ୍ରଦ ଉଠିଲା ଏବଂ ସମଗ୍ର ଉପତ୍ୟାପକୁ
ପଟୁରେ ଆବୃତ କରି ଦେଇଥିଲା । ଘର୍ଷକାଳ ଧରି ସମ୍ଭବତଃ
ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ବହୁ ପରିମାଣର ପଟୁ ଜମା ହୋଇ-

ଗଲା । ଖେଳରେ ୩୦୦ ଫୁଟ ବହଳ ପଡ଼ି ଲୁଗା-ହୋଇଗଲା । ତା'ପରେ ହୃଦ ଶୁଖିଗଲା । ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ଏକ ରାତି ଓଲଟପାଲଟ ସଂଘଟିତ ହେଲା ଏବଂ ବରାଟ “ରାପଟ” ଉପତ୍ୟକାର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହା ଭିତରକୁ ଜଳସ୍ରୋତ ମାଡ଼ି ଆସିଲା । ଆଗେ ଯେଉଁଠି ହୃଦ ଥିଲା ଜଳସ୍ରୋତର ଗୋଟିଏ ଧାର ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଖୋଳ ଗଣ୍ଡ କରି ପକାଇଲା । ବହୁଦିନ ବିତଯିବା ପରେ ଜଳସ୍ରୋତ ଅନ୍ତର୍ହିତ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଗଣ୍ଡର ଉପରିଭାଗ ବୃକ୍ଷଲତାରେ ଆବୃତ ହୋଇଗଲା । ପୁଣି ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ବିତଯିବା ପରେ ୧୯୧୧ ସାଲରେ ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଏହି ଗଣ୍ଡ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ । ୧୯୩୧ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରି ନ ଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ଡଃ ଲିକେ ଯେତେବେଳେ ମନୁଷ୍ୟର ପୂର୍ବ ବଂଶଧରମାନଙ୍କ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆରମ୍ଭ କଲେ ସେତେବେଳେ “ଓଲ୍ଡୁଭାଇ” ପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ବ ଦିଆଯାଇ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଚାଲିଲା ।

କିଛି ଏସ୍. ବି. ଲିକେ ୧୯୦୩ ସାଲରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଗୋଟିଏ କିକୁପୁ ପରିବାରର କୁଟୀରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ତାଙ୍କ ପିତାମାତା ଥିଲେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ମିସନାରୀ ବା ଧର୍ମପାଳକ ପାତ୍ରୀ । ସେମାନେ ଏହି କିକୁପୁ ଜାତିର ଲୋକଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ବାସ କରୁଥିଲେ । ଫଳରେ ଶେଷବାସ୍ତାରୁ ସେ ଇଂରେଜ ଢ଼ଞ୍ଚା ବୁଝିବା ପୂର୍ବରୁ କିକୁପୁମାନଙ୍କ ଭାଷାରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରି ଶିଖିଥିଲେ । ମାତ୍ର ପରେ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବାପାଇଁ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଗଲେ ଏବଂ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପି. ଏଚ୍. ଡି. ପଦବୀ ଲାଭ କଲେ । ୧୯୨୪ରେ ସେ ପୁଣି ଆଫ୍ରିକାକୁ ଫେରିଆସିଲେ । ଟାଙ୍ଗାନାଲାକୁ ଏକ

ପ୍ରହର ଅଭିଯାନକାରୀ ଦଳର ସଭ୍ୟ ଭାବରେ ଏଥର ସେ ଆପ୍ତି କା ଆସିଲେ । ସେହିଦିନଠାରୁ ଆପ୍ତି କାହିଁ ତାଙ୍କର ପ୍ରଧାନ କର୍ମକ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

ପ୍ରହର ବିଦ୍‌ମାନେ ସାଧାରଣତଃ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ପ୍ରଥମେ ଏସିଆରେ ହିଁ ମାନବଜୀବନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ତଃ ଲିକେ ଏଥିରେ ଏକମତ ହୋଇନଥିଲେ । ଗୁର୍ଲସ ଡାର୍‌ଉଇନ୍‌ଙ୍କ ପରି ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ, ମଣିଷର ପ୍ରାଚୀନତମ ବାସଭୂମି ହେଉଛି ଆପ୍ତି କା ଏବଂ “ଓଲ୍ଡ୍‌ୱେଲ୍” ଗଣ୍ଡି ଏହାର ସାକ୍ଷୀ ବୋଲି ସେ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ । ଏଠାରେ ୩୦୦ ଫୁଟ ଗଭୀର ଭୂଖଣ୍ଡର ଏକ ପ୍ରସ୍ତ ବାହାର କରି ସେ ତାହା ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ।

ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଆଧୁନିକ ମାନବ (ହୋମୋ ସାପାଇନ୍) ଏବଂ ବଡ଼ ବଡ଼ ମଣିଷ ସଦୃଶ ବାନର (ଗରିଲ, ସିମ୍ପାନି ଓ ଓରଂଓଟା) ସୁଦୂର ଅତୀତରେ ବାସ କରୁଥିବା ଏକ ବଂଶଧରଙ୍କଠାରୁ ସମ୍ବନ୍ଧିତ । ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଦ୍ରାଘ ପ୍ରଭୃତି ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯାହାକୁ “ପାଲିଓଥୋଲଜିଷ୍ଟ” ବୋଲି କୁହାଯାଏ ସେମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ଯେ, ୪ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରଥମ ମାନବ ସଦୃଶ ବାନର ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆବିର୍ଭୂତ ହେଲା । ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ବହୁ ପ୍ରକାର ବାନର ଜନ୍ମଲାଭ କଲେ । ଏମାନଙ୍କଭିତରୁ କେତେକ ଏକାବେଳେକେ ଲୋପ ପାଇ ଯାଇଛନ୍ତି ଓ ତାଙ୍କର କୌଣସି ବଂଶଧର ନାହାନ୍ତି । ଅନ୍ୟମାନେ ବିବର୍ତ୍ତନ ପଦ୍ଧତିରେ ଏବକାଳର ବାନରରେ ପରିଣତ ହୋଇଛନ୍ତି । ତଥାପି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି, ଯେ, ଅନ୍ୟମାନେ ହୋମିନିଡ଼େଜ୍ ବଂଶଧର ଥିଲେ । ଏମାନେ ଆଧୁନିକ ମାନବ

ଏବଂ ତା'ପୁରୁ ଯେଉଁ ଧରଣର ଆଦି ମାନବ ଲେପ ପାଇଁ
ଯାଇଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ବଂଶଧର ।

ହୋମୋସାପାଇନ୍ ବା ଆଧୁନିକ ମାନବ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ
ପ୍ରଥମେ କେବେ ଆସିଲେ ତାହା କେହି ସଠିକ ଭାବରେ କହି
ପାରିବେ ନାହିଁ । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କହନ୍ତି ଯେ ଏହା ମୋଟେ
୫୦ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ,
ମଣିଷ ଏହା ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ପୁରାତନ । ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ହାତ
ପ୍ରଭୃତିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ମନୁଷ୍ୟର ଜନ୍ମ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର
ଜୀବଠାରୁ ଯାହାର କି ବହୁକାଳରୁ କୌଣସି ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନାହିଁ ;
କିନ୍ତୁ ନିଜ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପକରଣ ତିଆରି କରିବା ଭଳି
ବୁଦ୍ଧି ସେହି ଜୀବମାନଙ୍କର ଥିଲା ।

୧୯୨୦ ଏବଂ ୧୯୩୦ ସାଲଭିତରେ ଆଫ୍ରିକାରେ ଆଉ
ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀର ଅବଶେଷ ମିଳିଥିଲା । ୫ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚତା
ସଂପନ୍ନ ଏହା ଏକ ସୁଦୃକାୟ ଜୀବ । ଏହାସିଧାହୋଇ
ଚାଲୁଥିଲା ଏବଂ ତା'ର ବଡ଼ ବଡ଼ ଦାନ୍ତ ଥିଲା । ଏହାର ଆକୃତି
ଥିଲା ବାନର ସଦୃଶ ; କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ସାଙ୍ଗରେ ଏହାର ସାଦୃଶ୍ୟ
ଥିଲା ଅଧିକ । ଫଳରେ ଯାକୁ ବାନର ବୋଲି କୁହାଯାଇ ନ
ପାରେ । କିନ୍ତୁ ଏହା ନିଜ ପାଇଁ ଦରକାରୀ ଉପକରଣ ତିଆରି
କରିଥିବାର କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ । ଏହା ବାନର ଥିଲା କି
“ହୋମିନିଡ୍” (ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ମନୁଷ୍ୟ ଜନ୍ମର ପୂର୍ବ ଏବଂ
ଅସ୍ତିତ୍ୱ ହରାଇଥିବା ମଣିଷର ପୂର୍ବ ବଂଶଧର) ଥିଲା ? ପୁରାତନ
ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଅବଶେଷ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ-
ମାନେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ, ବେକଠାରୁ ତଳକୁ ସେ ମନୁଷ୍ୟ
ଆକୃତିର ଥିଲା ଏବଂ ବେକଠାରୁ ଉପରକୁ ବାନର ସଦୃଶ ଥିଲା ।

ସେମାନେ ତାକୁ “ଅଶ୍ୱାଲେପିଥିକ୍ସ ଆପ୍ରିକାନ୍ସ” ବା ଦକ୍ଷିଣ ଆପ୍ରିକାର ଶବର ବୋଲି କହୁଥିଲେ ।

• ଡଃ ଲିକେ ତାକୁ “ପ୍ରାୟ ମଣିଷ ଭଳି” ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ ଏବଂ ବିଶ୍ୱାସ କରିଥିଲେ ଯେ, ନିଜପାଇଁ ଦରକାରୀ ଉପକରଣ ତିଆରିକ୍ଷମ ମଣିଷ ଓ ତା’ଭିତରେ ସମ୍ପର୍କ ଥିବାର ସନ୍ଦାନ ସେ ପାଇପାରିବେ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ୧୧ ମେଣ୍ଟ “ଓଲ୍ଡ଼ ଗ୍ରୁଇ”ର ଗୁରୁପଟେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଅଳ୍ପ-ଦିନ ଭିତରେ ସେମାନେ ପଥର ତିଆରି ଆଦିମକାଳର ଉପକରଣ ମାନ ସେଠାରୁ ପାଇଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଣିଷଦ୍ୱାରା କଢ଼ିତ ଓ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ନିଶ୍ଚିତ । ଏପରି ଏକ ସ୍ତରରୁ ଖୋଳାହୋଇ ଏଗୁଡ଼ିକ ବାହାରିଲା ଯାହାକି ପୃଥିବୀ ମଣିଷ ତିଆରି ଉପକରଣ ବାହାରିଥିବା ସେ କୌଣସି ସ୍ତରଠାରୁ ପୃଷ୍ଠତନ । ସେହିଭଳି ଏକ ସ୍ତରରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆପ୍ରିକାନ୍ସ ବାନରର ଅବଶେଷ ମିଳିଲା । ମାତ୍ର ଉପକରଣ ନିର୍ମାଣକାରୀଙ୍କର କୌଣସି ସନ୍ଦାନ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ଲିକେ ଓ ତାଙ୍କର ସହଧର୍ମିଣୀ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ଫଳରେ ସେମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ, ବହୁ କାଳରୁ ଲେପ ପାଇଯାଇଥିବା ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ପ୍ରକାରର ଜବ “ଓଲ୍ଡ଼ ଗ୍ରୁଇ”ରେ ଏକଦା ବାସକରୁଥିଲେ । ଯେଠାରେ ବିଟେକାୟ ମେଣ୍ଟା ଥିଲେ ଯାହାଙ୍କର ଉଚ୍ଚତା ଥିଲା ୬ଫୁଟ ଏବଂ ଶିଙ୍ଗର ଚଉଡ଼ା ଥିଲା ୧୨ଫୁଟ । ଆଧୁନିକ ଗଣ୍ଡାର ଆକାରର ଦୃଶ୍ୟ ଥିଲେ ଏବଂ ମଣିଷଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତା ବଶିଷ୍ଠ ଓଟପଣୀ ଥିଲେ । ସେମାନେ ଛୋଟ ବେକଥିବା ଏକପ୍ରକାର ଜରାଫ୍ଟର ଅବଶେଷ ମଧ୍ୟ ଦେଖିଥିଲେ । ହରିଣ ଜାତୀୟ ଜବ ଦେଖିଥିଲେ “ମୁର୍” ପରି ଏମାନଙ୍କ ଶିଙ୍ଗରେ କେଶ ଥିଲା । ଗରଲ୍

ଅପେକ୍ଷା ବରଫ ଆକାରର ବାନରର ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ସଜ୍ଜାନ ପାଇଥିଲେ ; କିନ୍ତୁ କୌଣସି ଉପକରଣ ନିର୍ମାଣକ୍ଷମ ଜୀବଙ୍କର ସଜ୍ଜାନ ସେମାନେ ପାଇଲେ ନାହିଁ । ଡଃ ଲିକେ କହନ୍ତି, “ଯେ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅପଣଙ୍କୁ କହିବେ ଯେ ଅଧିବସାୟ ସଙ୍ଗେ ଆଉ କୌଣସି କଥାର ଭୁଲନା ନାହିଁ ।” ଫଳରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି ।

ଶେଷରେ ଦିନେ ୧୯୫୯ ସାଲ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଶ୍ରୀମଙ୍ଗା ଲିକେ ଉପସ୍ଥଳ ଗଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ଆଖି ବୁଲୁଥିବା ବେଳେ ଦେଖିଲେ ଯେ, ପଥରରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଦାନ୍ତ ବାହାରିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଶ୍ଚୟ ମଣିଷ ଦାନ୍ତ ଯଦିଓ ତାହାର ପ୍ରସ୍ଥ ଆଧୁନିକ ମଣିଷ ଦାନ୍ତର ପ୍ରସ୍ଥର ଦୁଇଗୁଣ ।

ଆଦମ ମାନବଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଉପକରଣମାନ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ସେଠାରୁ ପରେ ପାଇଲେ । ଏହିପରି ଅନେକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ ଶେଷକୁ ଡକ୍ଟର ଲିକେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକଲେ ଯେ ସେଠାରେ ଯେଉଁ ଆଦମ ମନୁଷ୍ୟ ବାସ କରୁଥିଲେ ସେମାନେ ଯେ କେବଳ ଉପକରଣ ତିଆରି କରିପାରୁଥିଲେ, ତା ନୁହେଁ ; ସେମାନେ ପ୍ରାଣୀର ଚମଡ଼ାକୁ ପୋଷାକ ଏବଂ ବଛଣା ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ ।

ଅନୁସନ୍ଧାନ ଫଳରେ ସେ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ପାଇଲେ ତା’ର ନାମ ଦେଇଥିଲେ “ଜିଞ୍ଜା ଆନ୍ଥ୍ରୋପସ୍” । ଜିଞ୍ଜା ହେଲା ଆଫ୍ରିକା ପାଇଁ ଏକ ପୁରାତନ ଆରବୀ ଶବ୍ଦ ଏବଂ ଆନ୍ଥ୍ରୋପସ୍ ଏକ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ—ଏହାର ଅର୍ଥ ମଣିଷ । ତେଣୁ “ଜିଞ୍ଜା ଆନ୍ଥ୍ରୋପସ୍”ର ଅର୍ଥ ହେଲା ଆଫ୍ରିକାର ମଣିଷ । ଲିକେ ସେହି ମଣିଷ ଆକୃତିର ପୁନର୍ଗଠନ କରିପାରିଥିଲେ । ସେ ମଣିଷର ଉଚ୍ଚତା ଥିଲା ୫ଫୁଟ ଏବଂ ତା’ର ଗୁଡ଼ି, କାନ୍ଧ ଓ ମାଂସପେଶୀ ଥିଲା । ତା’ର କପାଳ

ଥିଲା ଉପଅବନତ । ଏବଂ ଗରିଲା ପରି ତାର ମୁଣ୍ଡରେ ଗୋଟିଏ
 ଚୁଲୁ ଥିଲା । ତା'ର ଆଖିପତା ପ୍ରାୟ ନ ଥିଲା । ମସ୍ତିଷ୍କର ଆକୃତି
 ଆଧୁନିକ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କର ଏକ ଦ୍ଵିଗୁଣାଂଶ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହେବ ।
 ତା'ର କଳ ଦାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ବିରାଟକାୟ ଥିଲା ଏବଂ ମୁଖ୍ୟତଃ
 ବାଦାମଫଳ ଖାଇ ସେ ଜୀବନଧାରଣ କରୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତା'ର
 ଦାନ୍ତର ହାତ୍ତଗୁଡ଼ିକ ଭଙ୍ଗା ହୋଇ ମେଲା ହୋଇଯାଇଥିଲା ଏବଂ
 ସେଥିରୁ ମଜ୍ଜା ବାହାର ଯାଇଥିଲା । ଏହି ମଣିଷ ଯେ ମାଂସ ଆହାର
 କରୁଥିଲା ଏକଥା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କୁହାଯାଇପାରେ । ମାଂସାହାର
 ଏକ ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ କାରଣ ମାଂସାହାର ପ୍ରତି ରୁଚିବୋଧ
 ବାନର ଓ ମଣିଷ ଭିତରେ ମୁଖ୍ୟ ବିଭିନ୍ନତା ରେଖା ବୋଲି ବିଶ୍ଵାସ
 କରାଯାଉଛି ।

ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନର ଫଳାଫଳ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ପରେ
 ସଂସ୍କୃତପତ୍ରମାନେ ଏହି ଆବିଷ୍କାରକୁ “ନଟ୍ଟାକରୁମ୍ୟାନ୍” ବା
 ବାଦାମଫଳ ଭୋଜିଥିବା ମନୁଷ୍ୟ ବୋଲି କହିଥିଲେ ଏବଂ ସେଇଥିପାଇଁ
 ଏ ନାମଟି ସୁପରିଚିତ ହୋଇଯାଇଛି । ଏହି ଯେଉଁ ମଣିଷର ସନ୍ତାନ
 ସେ ପାଇଲେ ତାହା କେତେବର୍ଷ ପୂର୍ବର ମଣିଷ ? ଏବିଷଦ୍ଵରେ
 ଡଃ ଲିଜେ ଖୁର୍ ସତର୍କତାର ସହିତ ନିଜର ମତ ଦେଇଥିଲେ ।
 ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ଏ ମଣିଷ ଅନ୍ତତଃ ବ୍ରହ୍ମବର୍ଷ ପୂର୍ବର ହେବ ।
 ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପକରଣ ଓ ଆଖି କରୁଥିବା କେତେବର୍ଷ ପୂର୍ବର
 ମଣିଷଙ୍କ କଥା ଜଣାପଡ଼ିଛି, ତା'ର ଭୂଲନାରେ ଏମଣିଷ ଅଧିକ
 ପୁରାତନ । ମାତ୍ର ବାଦାମଫଳ ଭୋଜିଥିବା ମଣିଷଟି ତା'ଅପେକ୍ଷା
 ଆହୁରି ପୁରାତନ ବୋଲି ତାଙ୍କର ଅନୁମାନ ଥିଲା ଯଦିଓ ଏହା ସେ
 କହି ନଥିଲେ । ସେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ବିଶେଷ ପ୍ରମାଣ ଉପସ୍ଥାପିତ

ନକଲେ କେହି ତାଙ୍କ କଥାରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବେ ନାହିଁ । ଜବଜଳୁଙ୍କ ଅବଶେଷ ରହିଥିବା ସ୍ଥାନର ଠିକ୍ ଉପରୁ ଓ ତଳୁ ସେ ପଥରର ନମୁନା ଖୋଳି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦ୍ଧତିରେ ତା'ର ସମୟ ବା କାଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାପାଇଁ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ପଠାଇ ଦେଇଥିଲେ ।

ଅଳ୍ପ କିଛି ଦିନ ପରେ ଡଃ ଲିକେ ଦ୍ୱିଟ୍ଟସ୍ ଥରପାଇଁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଚର୍ଚ୍ଚା ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏହା ହେଉଛି, ଗୋଟିଏ ପିଲର ହାତ ବିଷୟରେ । ସ୍ତରର ବିରୁଦ୍ଧ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବାତାମୟ ଶକ୍ତିର ମଣିଷଠାରୁ ମଧ୍ୟ ପୁରାତନ । ନିକଟରେ ଉପକରଣମାନ ରହିଥିଲା ; କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସେହି ପିଲା ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ବୋଲି କୌଣସି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ ନ ଥିଲା । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଅଧିକ ପଥରର ନମୁନା ପଠାଯାଇଥିଲା ।

ସେଠାରେ ଡଃ ଗାର୍ଡିସ୍ ଏଚ୍. କୁଟ୍ଟିସ୍ ଓ ଡଃ ଜାକ୍ ଏଭରଣ୍ଡେନ୍ ସେହି ପଥର ସମୟ ବା କାଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ନୂତନ ଆଧୁନିକ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ପଟାସିୟମ୍ ୪୦ର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଶକ୍ତିର ହ୍ରାସକୁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ସୃଷ୍ଟି । ପ୍ରଥମେ ଡଃ କୁଟ୍ଟିସ୍ ଓ ଡଃ ଏଭରଣ୍ଡେନ୍ ସେମାନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଫଳକୁ ନିଜେ ବିଶ୍ୱାସ କରି ପାରି ନଥିଲେ—ସେମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ମିତ ହେଉଥିଲେ । ତେଣୁ ପୁଣିଥରେ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଲା । ତା'ପରେ ଡଃ କୁଟ୍ଟିସ୍ ଡଃ ଲିକେଙ୍କ ନିକଟକୁ ଏକ ପତ୍ରରେ ଲେଖିଥିଲେ—
“ମୋ ସହକର୍ମୀ ଓ ମୁଁ ପଥରର ନମୁନାଗୁଡ଼ିକର ଯେଉଁ ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଛୁ ତାହା ହାରାହାରି ୧,୭୫୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ହେବ ।”

୧,୭୫୦୦୦୦ ବର୍ଷ । ତା'ହେଲେ ପ୍ରଥମମାନବ ଜୀବନ ଯେତେ ପ୍ରାଚୀନ ହୋଇଥିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଥିଲା

ତା' ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଭିନ୍ନଗୁଣ ପୁରାତନ । ପ୍ରଥମେ କେତେକ ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନଭାବେ ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ରାଜା ହୋଇ ନଥିଲେ । ଅନ୍ୟମାନେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନେଇ କହିଥିଲେ ଯେ ପ୍ରାଚୀନତମ ମାନବର ଯେଉଁ ସାଧନ ଆଗରୁ ମିଳିଥିଲା, ତାହା ମୋଟେ ୨୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବର । କିନ୍ତୁ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପୂର୍ବ ତଥ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟର ବିକାଶ ଖୁବ୍ ଧିରେ ଧିରେ ହୋଇଛି ବୋଲି ଯେଉଁ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ତା' ସହିତ ଏହା ଅଧିକ ଖାସ ଖାଇଯାଉଛି ।

ଉଃ ଲିକେ କେବଳ ବିଶ୍ୱାସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କୌଣସି କଥା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ରାଜା ନୁହନ୍ତି । ଯେକୌଣସି ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଗ୍ରହଣ କରିବା ହେଉଛି ତାଙ୍କର ମୂଳମନ୍ତ୍ର । ଆଦିମ ଯୁଗର ଉପକରଣରୂପକ ସଂପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ ନିମିତ୍ତ ସେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପଥର ଓ ହାତରୁ ସାଢ଼ି କରି ଆଣି ସେଥିରେ ନିଜ ଜୀବଜନ୍ତୁକୁ ମାରିବା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଗୁଲ୍ ଉତ୍ତାରିବାରେ ଲାଗାଇ ଥାନ୍ତି । ଯେଉଁ ମଣିଷ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଚମଡ଼ା ପିନ୍ଧି ପାରୁଥିଲେ ସେମାନେ ନିଶ୍ଚୟ ବିଭିନ୍ନ ହାତହୁଡ଼ିଆର ଓ ଉପକରଣର ବ୍ୟବହାର ଜାଣିଥିବେ । କିନ୍ତୁ ଏ ବିଷୟରେ ନିଜର ଦୃଢ଼ବୋଧ ପାଇଁ ସେ ତାଙ୍କ ଦାନ୍ତରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବର ଚମଡ଼ା ଉତ୍ତାରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ; କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ବିଫଳ ହେଲେ । ତା' ପରେ ଉପରେକ୍ତ ସତ୍ୟକୁ ସେ ସ୍ୱୀକାର କଲେ । ତାଙ୍କର ପୁରାତନ ବ୍ୟୁତ୍କଳ୍ପମାନେ ତାଙ୍କୁ ନିଜ ଜାତିର ନେତା ରୂପେ ନିର୍ବାଚିତକରିଥିଲେ ଏଥିରେ ଅବଶ୍ୟ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାର କିଛି ନାହିଁ ।

ଉଃ ଲକ୍ଷ୍ମୀ କହିବା କରନ୍ତି ଯେ, ଆମ ପୁଅ ପୁରୁଷମାନଙ୍କୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସବୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି ତାହା ଯେ କୌଣସି କନ୍ୟା ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଓ ସାହସୀବ୍ୟକ୍ତି ପକ୍ଷରେ ଏକ ଆହ୍ୱାନ ସ୍ୱରୂପ । ସେ କହିଛନ୍ତି, “ଯେତେବେଳେ ଉଦ୍‌ବ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ଗୁରୁତ୍ୱ ସମ୍ବଳିତ ଗଳ୍ପମାନ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲେଖାଯାଇଛି, ସେ ସବୁ ଉତ୍ତେଜନା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବଂ ଗବେଷଣାର କାହାଣୀ ସହିତ ଭୁଲମୟ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।”

ବିଶ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ

ଆଶବିକ ଘଡ଼ି

—ଉଇଲର୍ଡ୍ ଏଫ୍. ଲିବ୍.

ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଜନ୍ମ ପୂର୍ବରୁ ରସାୟନ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ (ପୁରକାଳରେ ସେମାନଙ୍କୁ “ଆଲ୍କେମିଷ୍ଟ୍” ବା ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାର ଗବେଷଣାକାରୀ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା) ବହୁ ଅଦ୍ଭୁତ ଅଦ୍ଭୁତ ଜିନିଷକୁ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିଲେ । ବାୟୁର ଡେଣା, ଅତି ପୁରତନ କାଳରୁ ସଂରକ୍ଷିତ ମନୁଷ୍ୟର ଶବ, ହାତ, ଛତୁ ଜଳରେ ରହୁଥିବା ଲଙ୍ଗୁଳ ବଶିଷ୍ଠ ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀର ଆଖିକୁ ଘେନି ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷା ତଳାଇଥିଲେ । ଏଥିରୁ ଯେଉଁସବୁ ତଥ୍ୟ ବା ଫଳାଫଳ ବାହାରୁଥିଲା ତାହା ପ୍ରାୟ ସେପରି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନଥିଲା ।

ଆଧୁନିକ ରସାୟନଜ୍ଞମାନେ “ଆଲ୍କେମିଷ୍ଟ୍”ମାନଙ୍କର ଉପରସ୍ତରକୁ ଚାଲିଗଲେଣି ବୋଲି ଆମେ ଆଶା କରୁଛୁ । ମାତ୍ର ୧୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଡଃ ଉଇଲର୍ଡ୍ ଏଫ୍. ଲିବ୍ ଚିକାଗୋ ଗବେଷଣା-ଗାରରେ ପୁରତନ କାଳରୁ ସଂରକ୍ଷିତ ମନୁଷ୍ୟର ଶବ ଉପରେ ଅଦ୍ଭୁତ ଜିନିଷ, ସେହି ମନୁଷ୍ୟର ଶବାଧାର, ଗୋଟିଏ ରାଜପ୍ରାସାଦର ଅଂଶ ବିଶେଷ, ଲେବାନନ୍ଥ ଦେବଦାରୁ ଗଛ, ପୁରତନ ପଦ୍ମମଞ୍ଜି, କାଦୁଅ, କାଠ କୋଇଲା ଓ ଭାରତୀୟ ଗୁମ୍ଫା ଗୁଡ଼ିକରୁ ମିଳିଥିବା କାଠ ଉପକରଣ ପ୍ରଭୃତିକୁ ଘେନି ପରୀକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ ।

ଡଃ: ଲବ “ଆଲ୍‌କେମିଷ୍ଟ୍” ନଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ପରମାତ୍ମା
ଘଡ଼ି ନିର୍ମାଣରେ ସେ ରତ ଥିଲେ ।

ଦ୍ଵିତୀୟ ପୃଥ୍ବୀ ମହାସମର କାଳରେ ଡଃ ଲବ କଲମିଆ
ବ ଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୁଦ୍ଧ ଗବେଷଣା ବିଭାଗରେ ପରମାତ୍ମା
ବିଭାଜନ (ଫିଜନ୍) ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ଯୁବନିୟମ୍‌ର
“ଆଇସୋଟୋପ୍” ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା
କରିବା ଥିଲା ତାଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ । ଯୁବନିୟମ୍ ହେଲା ଏକ
ଅତି ସ୍ବାଧୀରଣ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ । ପ୍ରାକୃତିକ ଜଗତ ଯେଉଁ ସବୁ
ମୌଳିକ ଉପାଦାନଯେନି ଗଠିତ ଯୁବନିୟମ୍ ତା’ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ ।
ଏକ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ସ୍ବତ୍ବତମ ଅଂଶ
ହେଉଛି ଅଣୁ ଯାହାକୁ କୌଣସି ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ
ଆଉ ଅନ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିହେବ ନାହିଁ । ଏହା ସର୍ବଦା
ସେଇ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ହୋଇ ରହିବ । ଅନେକ ମୌଳିକ
ଉପାଦାନ ଭଳି ଯୁବନିୟମ୍‌ର ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅଣୁ ଏକାଭଳି ନୁହେଁ ।
ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାକୃତିକ ଗଠନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ । ବହୁ ମୌଳିକ
ଉପାଦାନରେ ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ଅଣୁ ରହିଥିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ । ଏକା
ଉପାଦାନର ସମସ୍ତ ଅଣୁ ଏକାଭଳି ରାସାୟନିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି;
କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଓଜନରେ ବା ତେଜସ୍ବିୟତାରେ ତାରତମ୍ୟ
ଥାଇପାରେ । ଯେଉଁଠି ଏକା ମୌଳିକ ଉପାଦାନର ବିଭିନ୍ନ
ଆକାର ପ୍ରକାର ରହିଛି ସେଠାରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଇସୋଟୋପ୍
ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ବିଷୟର କଥା ଏହି
ଯେ, ଇଜିପ୍ଟର ମନ୍ତ୍ରି କନ୍ୟା ଶ୍ରୀରାଜାୟ ଗୁମ୍ଫାରୁ ମିଳିଥିବା ଉପକରଣ
ଗୁଡ଼ିକର ସଂରକ୍ଷଣରେ “ଆଇସୋଟୋପ୍”ର ବିଶେଷ ଭୂମି
ରହିଛି ।

ଯୁଦ୍ଧପରେ ଡଃ ଲବ ଚକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପରମାଣୁ ଅଧ୍ୟୟନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଯୋଗ ଦେଇ, “ଆଇସୋଟୋପ୍” ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ଏହି ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା । ସେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ରହିଥିବା ଏକ କ୍ଷୀଣ ପ୍ରାକୃତିକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଶକ୍ତି ରହିଛି ଯାହାର କାରଣ ସ୍ୱପର୍କରେ ଆଦୌ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇ ନାହିଁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହି ଶକ୍ତି ରହିଲେ କେଉଁଠି ହେଲେ କେତେକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଉପାଦାନ ବା ଅସ୍ଥାୟୀ ଅଣୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବ । ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଗଢ଼ିଗଲେ ଏଥିରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ରଖି ନିର୍ଗତ ହୁଏ—ଏହି ରଖିକୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା କୁହାଯାଏ । ଏହି “ନିଉକ୍ଲିଅସ” ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି କିନ୍ତୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ (ଏହା ହେଲେ ସ୍ୱପର୍କ ନୁହେଁ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ) ହୋଇଯିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିମ୍ବା ଏହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ନ ଥିବା ଆଇସୋଟୋପ୍ ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେହିଭଳି ନିଜର ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାକୁ ଧରି ରଖିଥାଏ । ଡଃ ଲବ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଭିତରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ନ ହୋଇଥିବା କୌଣସି ସାଧାରଣ ଉପାଦାନର “ଆଇସୋଟୋପ୍” ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ ଥିବା ଫଳରେ ଏହି ତେଜ ନିର୍ଗତ ହୋଇଛି । ସେ ଏହାକୁ ବାହାର କରିବାକୁ ଫ୍ରିଜ କରିଥିଲେ ।

୧୯୪୭ ସାଲରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ତେଜବିକାରଣ ମାପିବା ପାଇଁ ସେ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ସନ୍ତ୍ରିତ ଆରି କରିଥିଲେ ଏବଂ ତା’ର ମାଧ୍ୟମରେ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ବହୁ ପରୀକ୍ଷା ପରେ ସେ

ଯାହା ଗୁଡ଼ୁଥିଲେ ତା'ର ସଂଧାନ ପାଇଲେ । ତାହା ହେଲା—
 ଯେଉଁ “ଆଇସୋଟୋପ୍” ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁର ଅସ୍ଥିତ ସଂପର୍କରେ
 ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସନ୍ଦେହ କରା ଯାଇ ନ ଥିଲା ଏବଂ ଯାହାକି ପୃଥିବୀର
 ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ଉପାଦାନ । ଅର୍ଥାତ୍ କାର୍ବନ୍—୧୪ । ସେ
 ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ, ୩୦ ହଜାର ଟୁଟ ଉପରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ
 ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ଡିୟାଡ୍ରାସ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ବହୁ
 ସଂଖ୍ୟାରେ କାର୍ବନ୍—୧୪ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଛି । ଏହି ମହା-
 ଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ମହାଶୂନ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ଅଦୃଶ୍ୟ ତେଜ କିନ୍ତୁ ଏହା
 କେଉଁଠୁ ଆସୁଛି ତାହା ସଠିକ୍ ଭାବେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାପଡ଼ି ନାହିଁ ।
 ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ “ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍”ର
 ଅଣୁରେ ଆଘାତ ଦେଇଥାଏ ଯାହା ଫଳରେ କି କାର୍ବନ୍—୧୪ର
 ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

କାର୍ବନ୍—୧୪ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତର ଦେଇ ଛୁଣିହୋଇ-
 ଯାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ବନ୍ ଅଣୁ ପରି ଏହା ଯେତେବେଳେ
 ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବା ଅମ୍ଳଜାନ ବାସ୍ତୁ ସହିତ ଏକାଠି ହୁଏ ସେତେବେଳେ
 ଏହା କାର୍ବନ୍ ଡାଇ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବା ଅଙ୍ଗାରମ୍ଳଜାନରେ ପରିଣତ
 ହୁଏ । କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ବୃକ୍ଷ
 ଜଗତର ମୂଳଭୂମି । ଇତିହାସିକ ସବଳ ପ୍ରାଣୀର ଶରୀରର
 ଜୀବକୋଷ ଭିତରକୁ ଏହା ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଏହିସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ
 ତାଙ୍କର ଦୃଢ଼ବୋଧ ହୋଇଥିଲା ଯେ, ସେ ଏକ ପରମାଣୁ ଦ୍ରବି
 ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ।

ଡଃ ଲିବି ଉପଲବ୍ଧ କରିଥିଲେ ଯେ, ପୃଥିବୀର ଇତିହାସିକ
 ପ୍ରାଣୀ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆକାରରେ

କାରୁବନ୍—୧୪ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ମରିଗଲେ ଏହା ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଆଉ ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ । କାରୁବନ୍—୧୪ର “ପ୍ରିରତା ନଥିବାରୁ” ଘଡ଼ର ଶକ୍ତି କମି କମି ଗଲଭଳି ଏହା ନିଜର ତେଜସ୍ବିୟ ଗୁଣ ହରାଇଥାଏ । ୫୫୭ ବର୍ଷରେ ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଶକ୍ତି ହରାଇ ବସେ । କିଛି କାଳ ପରେ ଆଉ ତେଜ ବିକାରଣ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ କାରୁବନ୍—୧୪ ସାଧାରଣ କାରୁବନ୍ ହୋଇଯାଏ । ଡଃ ଲିବି ବିଶ୍ବାସ କରୁଥିଲେ ଯେ, ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଯଦି କେବେହେଲେ ଜୀବିତ ଥିଲା ତା’ହେଲେ ତାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ସମ୍ଭବ ଏବଂ କେତେ ପରିମାଣରେ ତେଜସ୍ବିୟ କାରୁବନ୍—୧୪ ଏଥିରେ ରହିଛି ତାହା ମାପିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏହା ଫଳରେ ସେହି ବସ୍ତୁଟି କେତେଦିନ ପୂର୍ବେ ସେ ଜୀବିତ ଥିଲା ତାହା ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ମେକସିକୋର ବିଜ୍ଞାତ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପିରମିଡ଼ରୁ ସଂଗୃହୀତ ନମୁନାରୁ, ନ୍ୟୁୟର୍କର ବାଟ୍ ଗୁମ୍ବାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଯବମାଂସ, ଇଜିପ୍ଟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ପୁରାତନ ମନୁଷ୍ୟ ମନ୍ଥର ଶବ ଆକୃତି ହୋଇଥିବା ଜିନିଷ ଏବଂ ଓରେଗୋନ୍ନିଜି ଭରତୀୟ ଗୁମ୍ବାରୁ ସଂଗୃହୀତ ପୁରାତନ ଜୋତା ସମେତ ୭୦୦ଟି ନମୁନା ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପରେ ଡଃ ଲିବି ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯେ, ୨୦୦ ବର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନ ଭିତରେ ୫୦ ହଜାର ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ କେତେବର୍ଷ ପୂର୍ବର ତାହା ସେ କେହି ଦେଇପାରିବେ । କୌଣସି ବସ୍ତୁ ବା ଜୀବର ପ୍ରାଚୀନତା ଜାଣିପାରିବାର ଏହି କୌଶଳ ଭୂତଭବିତ୍, ପ୍ରହତଭବିତ୍, ନୃତଭବିତ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ତମତକୃତ କରି ଦେଇଥିଲା । କାରଣ ସେମାନେ ସମାଧାନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ନ ଥିବା ଅନେକ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପଛା ସେମାନେ ପାଇଗଲେ । ଏହି ପଦ୍ଧତି

ସାହାଯ୍ୟରେ “ଡେଡ୍‌ସି” ବା ମୃତ ସାଗରରୁ ସଂଗୃହୀତ ମୃଣ୍ମର ଖସୁଣ କେତେ ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ତାହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥିଲା । ଏହି ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଶେଷ ବରଫ ଯୁଗର ପ୍ରାଚୀନତା ମଧ୍ୟ ଜାଣିହେଲା । ପୃଥିବୀର ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏ ଆବିଷ୍କାର ଅନ୍ୟତମ । ପୁର୍ବେ ବରଫ ଯୁଗ ୨୫ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଶେଷ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଥିଲା; କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଏହାର ୧୪ ହଜାର ବର୍ଷ ପରେ ଏ ଯୁଗ ଶେଷ ହୋଇଥିଲା । ପରମାଣୁ ଘଡ଼ର ଗୁରୁତ୍ବ ପୂର୍ବରୁ ବୁଝାଇ ଦିଆଯାଇଛି । କାର୍ବନ୍—୧୪ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଲିବି ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ଘଡ଼ “ଟିଟିୟମ୍”ର ଆବିଷ୍କାର କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ ।

୬ ପୃଷ୍ଠ ୨ ଇଞ୍ଚ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ଖ୍ୟାତାନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡଃ ଲିବିଙ୍କୁ ଅନେକ ସମୟରେ “ଓପାଲ୍‌ଡ୍ ଲିବ୍” ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ତସ୍ତବାଦୀ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ତାଙ୍କୁ ଏପରି ନାମିତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେ କଲଗଡ଼ୋର ଗ୍ରାଣ୍ଡସ୍ଲିଠାରେ ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ସେବାଷ୍ଟୋପୋଲ୍‌ଠାରେ ଲଳିତ ପାଳିତ ହୋଇଥିଲେ । ହାଇସ୍କୁଲରେ ପଢ଼ିବାବେଳେ ଲିବି ପୁଟବଲ୍ ଟିମ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଖେଳୁଥିଲେ । ଛୁଟାବସ୍ତାରେ ଏକ ଫଲ ଗୋଦାମରେ କାମ କରି ତାଙ୍କୁ କିଛି କିଛି ହାତଖର୍ଚ୍ଚ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୨୭ ସାଲରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବର୍କଲେଠାରେ ସେ ଭର୍ତ୍ତି ହେଲେ ଏବଂ ୧୯୩୩ ସାଲରେ ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଉପାଧି ଲାଭ କଲେ ।

୧୯୫୪ ସାଲରେ ପ୍ରେସିଡେଣ୍ଟ ଆଇଜେନ୍ ହାଉସରୁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କମିଶନ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଯୋଗଦେବା ଲାଗି ତାଙ୍କ ଲବ୍ଧ ଖାକିଥିଲେ ଏବଂ ତା'ପରେ ସେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଖବର କାଳ କାମ କରିଥିଲେ । ୧୯୫୫ରେ ଜେନେରାଲରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ବନିଯୋଗ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମ୍ମିଳନୀରେ ସେ ଥିଲେ ଆମେରିକାର ପ୍ରଧାନ ମୁଖପାତ୍ର । ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କମିଶନରେ ପରମାଣୁ ବିସ୍ଫୋରଣକୁ ଭୁଗର୍ଭ ଖନନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଉପଯୋଗ କରିବା ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ବହୁ ପ୍ରଶ୍ନା କରିଥିଲେ ।

ପରମାଣୁ କମିଶନ୍‌ରୁ ଇସ୍ତଫା ଦେବାପରେ ଲବ୍ଧ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟାପକ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଲେ । ୧୯୬୦ରେ ପରମାଣୁ ଦଡ଼ି ଆବିଷ୍କାର ଯୋଗୁଁ ସେ ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ ।





ଡକ୍ଟର ଏଫ୍. ଲିଭ



ହାରଲ୍ଡ କ୍ଲେଟନ୍ ଉପେ

ଗୁରୁ ଜନ ଓ ଗୁରୁଣି

ହାରଲ୍ଡ କ୍ଲେଟନ୍ ଉପରେ

ସମୟ ସେତେବେଳେ ଠିକ୍ ଘୋର ଝଟା ୩୦ ମିନିଟ୍ (ରିକମାଉଣ୍ଡେନ୍ ସମୟ) । ସେଦିନ ଦେଉଛି, ୧୯୪୫ ସାଲର ଜୁଲାଇ ୧୭ ତାରିଖ । ସ୍ଥାନଟି ଖୁବ୍ ନିଶ୍ଚିତ — ନିଉ ମେକ୍ସିକୋ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଆଲ୍‌ମୋଗୋର୍ଡୋ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଚୟୁବ ମରୁଭୂମି । ଆକାଶ ସ୍ବାସ୍ଥ ଅବକାର । କିନ୍ତୁ ପୃଥ୍ବୀ ଦିଗରେ ନୂତନ ଦିବସର ପ୍ରଥମ ସ୍ବକେତ ଚିହ୍ନିଥିଲା । ହଠାତ୍ ଏକ ଆଲୋକର ଝଲକ ଆଖିକୁ ଝଲସାଇ ଦେଲା — ଏହି ଆଲୋକ ଏକାଧିକ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଆଗଲକାରୁ ଅଧିକ ଗର୍ବିତ ବାନ୍ ଥିଲା । ଏକ ବିରାଟ ଶବ୍ଦ ସହ ପୃଥିବୀର ୪୯୭୯୩ର ପୁଅ ଉପରେ (ଯାହାକି ଏଭରେଷ୍ଟ ଶୃଙ୍ଗଠାରୁ ଆହୁରି ୧୨୭୯୩ର ପୁଅ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ) ମେଘର ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ପଟଳ ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଗୁଲ କରି ଦେଇଥିଲା ।

ମାନବ ଜାତି ପ୍ରଥମ ପରମାଣୁ ବୋମ୍ବ ବିସ୍ଫୋରଣ କଲା । ଲକ୍ଷହାସରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ‘ମଣିଷ ଏପରି ବିରାଟ ପରମାଣୁର ଶକ୍ତି ବିଚ୍ଛୁଡ଼ି ଦେଇଥିଲା ଯାହାକି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆହୁରଣ କରାଯାଇ ନଥିଲା । ଏହି ଶକ୍ତି ଏତେ ବଳିଷ୍ଠ ଥିଲା ଯେ, ୧୦୦୦ର୍ଷ ପରେ ଅନ୍ୟତମ ଆମେରିକୀ ବୁଢ଼ା ଜାହାଜ “ନଟିଲସ୍” ଟେବୁଲ୍ ଟେନିସ ବଲ ଆକାରର ଖଣ୍ଡେ ଜାଲିଖି ଦୃବ୍ୟଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ଗୁରୁପଟ ଆସୁତଳର ୨୯ଗୁଣ ଦୂରକୁ

ବୁଲିଆସି ପାରିଥିଲ । ସେବନ ଆଲମୋଗୋଡ଼ୋର ମରୁଭୂମିରେ
ଯେଉଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ହେଲେ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ନୂତନ ପୃଥିବୀର
ସୂର୍ଯ୍ୟ । ଏହି ନୂତନ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି, ପରମାଣୁ ଯୁଗର ପୃଥିବୀ ।

“ଜଗତ୍ ପତ୍ତନ”ରେ ଯେପରି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ଚିନ୍ତକାଟି
ଏକତ୍ର କରାଯାଏ ସେହିପରି ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶର ଅର୍ଥବ୍ୟୟ
ନରନାରୀଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ଓ ଆବିଷ୍କାରକୁ ଏକାଠି କରି ବହୁ କଷ୍ଟରେ
ପରମାଣୁ ବୋମା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଜଣେ
ପ୍ରବୀଣଶାଳୀ, ଦୁରଦର୍ଶୀ ଆମେରିକାବାସୀ ହାରଲଡ଼ କ୍ଲେଟନ୍ ଡିରେ
ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେ ରସାୟନବିଦ୍ ଥିଲେ
ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ମଧ୍ୟ ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ।

ଉରେ ଇଣ୍ଡିଆନାର ଓହ୍ଲାକରୁଟନ୍‌ଠାରେ ୧୮୯୩ ସାଲରେ
ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୯୨୩
ସାଲରେ ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଉପାଧି ଲାଭ କଲେ ।
ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ଡେନ୍‌ମାର୍କରେ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ଅଧ୍ୟୟନ କରି-
ଥିଲେ । ରସାୟନବିଦ୍ୟା ଓ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ମଝିରେ ଥିବା
ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରକୁ କେହି ଯିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ କରି ନ ଥିଲେ ସେହି
କ୍ଷେତ୍ରଟି ତାଙ୍କ ସାରା ଜୀବନର ଅଧ୍ୟୟନ ଭୂମି ହୋଇ ରହିଥିଲା ।
ଜନ୍ ହର୍ବେରଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଏବଂ ପରେ କଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ
ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟାପନା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ସମୟରେ ସେ
ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରମାଣୁତେ ଗଠନ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର “ଆଇ-
ସୋଟୋପ” ବା ସମଗୁଣୀ ପରମାଣୁ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା
କରିଥିଲେ ।

ମୌଳିକ ଉପଦାନଗୁଡ଼ିକର ପରମାଣୁ ଏକାଧିକ ଆକାରରେ ରହିଛି ଯଦିଓ ଏକା ମୌଳିକ ଉପାଦାନରେ ଗଠିତ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ପରମାଣୁର (ଯାହାକୁ ଆଇସୋଟୋପ୍ କୁହାଯାଏ) ଏକାଓ ରସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ । ଓଜନରେ ବା ତେଜସ୍ବିୟତାର ପରମାଣୁରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ତାରତମ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଉରେ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣାୟ କଲେ ଯେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଅଣୁର ସରଳତମ ଅଣୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ସେହିଭଳି ଏକ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଥିଲା ।

ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଉପାଦାନଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଛି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ପ୍ରୋଟନ୍, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍ ହେଲା ମୌଳିକ । ପ୍ରୋଟନ୍ ଗୁଡ଼ିକ “ପଜିଟିଭ୍” ଶ୍ଚାବରେ ଚାର୍ଜ ହୋଇ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଗଠନ କରେ । ଏହି “ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍” ହେଲା ଅଣୁର ନିକେନ୍ଦ୍ର । ଅଣୁର କୋଷରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ନେଗେଟିଭ୍ ଚାର୍ଜ ରହିଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ମୌଳିକ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ପରସ୍ପର ବିରୋଧୀ ଦୁଇଟି ଚାର୍ଜ ଭିତରେ ଯେଉଁ ଆକର୍ଷଣ ରହିଛି ତାହା ଅଣୁକୁ ଏକାଠି କରି ରଖିଛି । ଅଣୁଭିତରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଭାରସାମ୍ୟ ରଖିଛି । ଅଣୁର ‘ସାଧାରଣ’ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେତେ ସଂଖ୍ୟାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରହିଛି ତାହା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ବା ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌ରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ତୃତୀୟ ପ୍ରକାର ଉପାଦାନ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ମୋଟେ ଚାର୍ଜ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ଓଜନ ସଙ୍ଗେ ଏହା ସମାନ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁ ହେଲା, ସମସ୍ତଙ୍କ ଭିତରେ ସରଳତମ ଅଣୁ । ଏହା ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

୧୯୩୧ ସାଲରେ ଉରେ ଆଉ ଜଣେ ରସାୟନବିଦ୍ୱାନ୍ ଡାକ୍ତର
 କେତେ ବୟସରେ ତରଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପାଇ ତାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ
 କରିଥିଲେ । ସେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଯେତେ
 ଓଜନ ହେବାର କଥା ତା' ଅପେକ୍ଷା ଏହା ବହୁତ ଅଧିକ ଓଜନ ।
 ବହୁ କଣ୍ଠରେ ସେ ଏହି ଓଜନିଆ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ଅଲଗା କରି
 ଦେଖିଲେ ଯେ, 'ସାଧାରଣ' ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଅଣୁ ଅପେକ୍ଷା
 ଏହା ଦୁଇଗୁଣ ଛାଡ଼ି । ଫଳରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଗୋଟିଏ
 ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥିବା ଏଥିରେ ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଅଧିକା
 ନିଉଟ୍ରନ୍ ଅଛି, ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ସେ ଉପନୀତ ହେଲେ । ଆହୁରି
 ମଧ୍ୟ ସେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯେ, ଏହା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଏକ
 ଆଇସୋଟୋପ୍ ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ । ଏହି ଆବିଷ୍କାରକୁ ସେ ନିଜେ
 "ଡିଟେରିୟମ୍" ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଥିଲେ । ସମସ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍
 ଭଳି "ଡିଟେରିୟମ୍" ଅମୃତାନ୍ତର ସଙ୍ଗେ ମିଶି ପାଣି ତିଆରି କରିଥାଏ ।
 କିନ୍ତୁ "ଡିଟେରିୟମ୍" ଯେଉଁ ପାଣି ତିଆରି କରିଥାଏ ତାହା
 ହେଉଛି "ଗୁରୁଜଳ" ବା ଓଜନିଆ ପାଣି । ଏହା ସାଧାରଣ
 ପାଣି ଭଳି ଦିଶେ ସତ, କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ପାଣି ଅପେକ୍ଷା ଏହା
 ଅଧିକ ଘାରି ବା ଓଜନିଆ । ଅଧିକ ଉଷ୍ମତାରେ ଏହା ତରଳେ
 ଏବଂ କେତେକ ପ୍ରକାର ଜୀବ ପକ୍ଷରେ ଏ ପାଣି ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ ।
 ପରମାଣୁ ଗବେଷଣା ଗୁଡ଼ିକୁ ଏହାର ସହାୟତାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୁଣ
 ହେଉଛି—ଏହା ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ନିୟାନ୍ତ୍ରଣ କରି ଦେଇଥାଏ ।

ପରମାଣୁ ବୋମା ପାଇଁ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ "ଟ୍ରିଗ୍ଗର୍"
 ବା ବନ୍ଧୁକର ଘୋଡ଼ା ଭଳି । ପୁରାଣିୟମର ଅଣୁକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି
 ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ି ଦିଆଗଲେ ଅଣୁର "ବ୍ୟୁତ୍ଥାପନ" ବା କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରେ

ଏପରି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କଂପନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯେ ଏହା ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁହିଁ ତଥାକଥିତ ଆଶବକ ବିଜ୍ଞାନ ବା “ଫିଜିକ୍” କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରତିଯୋଦ୍ଧା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସୁବିଜ୍ଞାନ-ଅଣୁରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ “ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍” ଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଗତିଶୀଳ କରିପକାଏ । ଫଳରେ ପଛକୁ ପଛ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଯୁଗ୍ମ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ—ଆଲମୋଗୋର୍ଡୋର “ବିଗ ବ୍ୟାଙ୍ଗ” ବା ବିସ୍ଫୋଟ ବାଦ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ ।

ଆଶବକ ବୋମା ପାଇଁ ଏହା ସୁନ୍ଦର କାମ ଦେଇଥାଏ , କିନ୍ତୁ ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଏକ “ମଡରେଟର୍” ବା ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଆବଶ୍ୟକ ଯାହାଦ୍ୱାରା ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଗତିବେଗ ମନ୍ତ୍ରର କରାଇ ଏହାର ପ୍ରତିଫଳକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବା ଓଜନିଆ ଜଳ ଠିକ ଏହି କାମ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲା । ଫଳରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆଶବକ ଗବେଷଣା ସମ୍ଭବପର ହେଲା ।

ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ଉରେ ୧୯୩୪ରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ । ହାଇଡ୍ରୋଜନ୍ର ଆଉ ଏକ “ଆଇସୋଟୋପ୍ ଟ୍ରୀଟିୟମ୍” ଉଇଲିଅମ୍ ଲିବକ ଦ୍ୱାରା ପରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଯେତେବେଳେ ପରମାଣୁ ବୋମା ଯୋଜନାର କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କଲା ସେତେବେଳେ ଡଃ ଉରେଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଗଲା । ବୋମାପାଇଁ ଯେଉଁ ସୁବିଜ୍ଞାନ

ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ତାହା ହେଉଛି ଆଇସୋଟୋପ୍ ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ ପୁ-୨୩୫ । ଏହି ପୁ-୨୩୫କୁ ଏହାର ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆକାର ପୁ-୨୩୮ରୁ ଅଲଗା କରିବା ଥିଲା ଏହି ସମସ୍ୟାର ଅସଲ କଥା । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଉରେ ଯେଉଁ ସମାଧାନ ପଛତ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ତାକୁ “ଗ୍ୟାସ ଡିଫିଉଜନ୍ ପ୍ରସେସ୍” ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଧୂରନ୍ଦିସ୍ ମାହାଜି ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପରାବଦରେ ରହିଥାଏ, ତାକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରିତ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ କରିଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତା’ପରେ ଛୋଟ ଛୋଟ କଣା ରହିଥିବା ଏକ ଛଣା ଭିତର ଦେଇ ପମ୍ପ କରିଦିଆଯାଏ । ପୁ-୨୩୫ ହାଲୁକା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ଛଣା ସାହାଯ୍ୟରେ ସହଜରେ ବାହାର ଆସେ ଏବଂ ଏହି ଛଣା ବା ଲୁଲୁଣିର ପଛପଟେ ଗ୍ୟାସ୍ରେ ପୁ-୨୩୮ ଅପେକ୍ଷା ପୁ-୨୩୫ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ରହିଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ପ୍ରାୟ ୫ ହଜାର ଥର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରାଯାଏ । ଶେଷରେ ମିଶ୍ରିତ ବସ୍ତୁଟି ପୁ-୨୩୫ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ଦ୍ଵାରା ପରମାଣୁ ଯୋଜନାର ଏକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହୋଇପାରିଥିଲା । ଆଇସୋଟୋପ୍ ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଯେଉଁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ସେଥିପାଇଁ “କଣ୍ଟ୍ରୋଲର୍” ଲକ୍ଷ ପଦକ ତାଙ୍କୁ ମିଳିଥିଲା ।

ନିକଟରେ ଏହି ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଉ ଏକ ନୂତନ ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇଥିଲେ । ସୌରଜଗତ ସମ୍ପର୍କିତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନର ମୂଳଭୂମି । ୧୯୫୭ ସାଲରେ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଗଠନ ଏବଂ ଏହାର ଗ୍ରହର ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ବହୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ତାଙ୍କ ମତକୁ ସମର୍ଥନ ଜଣାଇଥିଲେ । ଉରେଙ୍କର ଏହି ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ

ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଘୁରୁଥିବା ଧୂଳି ପଟଳରୁହିଁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ
 ଓ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଏକ ଆକର୍ଷମାନ ଧୂଳିପଟଳରୁ
 ସୂର୍ଯ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟ
 ସେହିଭଳି । ଉତ୍ତରାଞ୍ଚର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ସେହି
 ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହ ସମ୍ପର୍କରେ ଉତ୍ତରାଞ୍ଚ
 ମତକୁ ବହୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଅବଶ୍ୟ ସମର୍ଥନ କରନ୍ତି ନାହିଁ, ମା-
 ଘୋରଜଗତ ଓ ଏହାର ଜନ୍ମ ସମ୍ପର୍କରେ ଉତ୍ତରାଞ୍ଚ ମୌଳିକ ତଥ୍ୟ
 ବିଶ୍ୱକୁ ବୁଝିବା ଦିଗରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ।

ପୃଥ୍ବୀର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ

ଜେ. ରବଟ୍ ଓପେନ୍‌ହେମର୍

୧୯୪୨ ସାଲର ଶେଷ ଭାଗ । ଜଣେ ପାର୍ବକାୟ, ଶୀର୍ଷ ଓ ଶାନ୍ତ ସ୍ଵଭାବକିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟକ୍ତି ମେକ୍‌ସିକୋର ସାନ୍ତାଫେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପାବତ୍ୟ ପଥ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ଜପ୍ ଗାଡ଼ିରେ ବସି ମାରବରେ ବୁଲୁଥାନ୍ତି । ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ତାଙ୍କର ନାଁ ବ୍ରାଡ୍‌ଲେ । ତାଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ଜଣେ ସାମରିକ ଅଫିସର ଥିଲେ । ଦୁଇଜଣଙ୍କ ଭିତରୁ କେହି ବେଶି କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁନଥିଲେ ଏବଂ ଅତିକ୍ରା ଲୋକଙ୍କଠାରୁ ଉଦ୍‌ବୃ ଅଲଗା ରହୁଥିଲେ ।

ଦିନେ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ସୌଖୀନ ବାଲକ ସ୍କୁଲ ଆଡ଼କୁ ଗାଡ଼ିରେ ଗଲେ । ଏହା ବହୁଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେମାନେ ଶାନ୍ତ ଭାବରେ ସ୍କୁଲର ମାଲିକଙ୍କୁ କହିଲେ ଯେ, ସ୍କୁଲଟି ବନ୍ଦୀ କରିଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏହାପରେ ସାନ୍ତାଫେରେ ଅନେକ ଅତିକ୍ରା ଅଜଣା ଲୋକ ଆସି ରୁଣ୍ଡ ହୋଇଗଲେ । ଅଳ୍ପଦିନ ପରେ ଜଣାଗଲା ଯେ, ସେହି ପାବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ରୂପପଟେ ସୈନ୍ୟ ଜଗୁଆଳ ରଖାଯାଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଗୋଟାଏ ବଡ଼କାମ ସେଠାରେ ଚାଲୁଥିଲା । ମିଃ ବ୍ରାଡ୍‌ଲେଙ୍କ ନେତୃତ୍ଵରେ ଏସବୁ ଚାଲିଥାଏ । ସୁବର୍ତ୍ତୀ ସହର ସାନ୍ତାଫେଠାରେ ଦଳେ ଅଫିସରଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ସେ ଚାଲୁଥିଲେ । ମାତ୍ର ସହରବାସୀ ଜାଣିନଥିଲେ ଯେ, ଅଦୂରର ସେହି ଜନବିରଳ ପାବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ

ସହର ଗଡ଼ି ଉଠୁଥିଲା । ସୁନ୍ଦର ଗସ୍ତା, ବିଜୁଳିବଣ, କଳପାଣି,
ଓ ସ୍କୁଲ ଇତ୍ୟାଦି ସହିତ ସ୍ତ୍ରୀ-ପୁରୁଷ ଏବଂ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ମିଶାଇ
୪, ୫୦୦ ଲୋକଙ୍କର ଏକ ସହର ସେଠାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ।
ସେଠାରେ ଆଗରୁ ଥିବା ବାଳକ ସ୍କୁଲର ନାମ ଅନୁସାରେ ସହରର
ନାମ ଲସ୍ ଆଲମୋସ୍ ରଖାଗଲା । ଏଠାରେ ପରମାଣୁ ବୋମା
ତିଆରି ହେଉଥିଲା ।

ଏହି ଯୋଜନାର ସଙ୍ଗଠନ ଦାୟିତ୍ବ ଓ ନେତୃତ୍ବ ନେଇଥିବା
ଫର୍କାୟ ବ୍ୟକ୍ତିଗଣଙ୍କ (ଯିଏକ ନିଜର ନାମ ବ୍ରାଉଲ୍ ବୋଲି
କହିଥିଲେ) ଆଉ କେହି ନୁହନ୍ତି; ସେ ହେଉଛନ୍ତି, ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ
ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଭଲ୍ଟର ଡେ. ରବର୍ଟ୍ ଓ ପେନ୍‌ହେମର ।
ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି କରିବାପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ
ନିଷ୍ପତ୍ତି କରାଯାଇଥିଲା, ସେ ଥିଲେ, ତା'ର ସବୋଧ କର୍ତ୍ତା ।

ପରମାଣୁ ବୋମା ନିର୍ମାଣ ପଛରେ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର
ଅବଦାନ ରହିଛି । ଆଲମୋଡ଼ୋଠାରେ ୧୯୪୫ ଜୁଲାଇ ୧୬
ତାରିଖରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଥମ ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣ କରାଗଲା
ତାକୁ ସଫଳ କରାଇବାରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଓ ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଯେଉଁ-
ମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ସମସ୍ତଙ୍କ ନାମ ଗୋଟି ଗୋଟି
କରି ପ୍ରକାଶ କରିବା ଏଠାରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

୧୯୦୫ ସାଲରେ ସୁଇଜର୍ଲ୍ୟାଣ୍ଡବାସୀ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍-
ଷ୍ଟାଇନ୍ ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ଯଦି ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି
ବା ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌କୁ ଶକ୍ତି ଦିଆଯାଇ ପାରିବ ତା'ହେଲେ ସେଥିରୁ
ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହେବ । ଯୁଗାନ୍ତକାଳୀ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନ
ଇ = ଏମ୍.ସି² ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ମୂଳସୂତ୍ରରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ
କରିଥିଲା । ଏହି ସୂତ୍ରରେ 'ଏମ୍' ହେଲା ଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ଓଜନର

ପରିମାଣ, ଏବଂ ‘ସି’ ହେଲେ ଆଲୋକର ଗତିବେଗ—ପ୍ରତି-
ସେକେଣ୍ଡରେ ୧,୮୭,୦୦୦ ମାଇଲ, ‘ଇ’ ହେଲେ—ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା
ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ । ଏହି ଶକ୍ତି ଅଣୁ ହରାଇଥିବା ୧୮୭,୦୦୦
‘ଓଜନ X’—ଏହା ଏକ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତି ।

ଏହା ପଦ୍ମରୁ ୧୮୯୭ସାଲରେ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-
ବିଦ୍ ଜେ. ଜେ. ଥମ୍ପସନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ମୌଳିକ
ଉପାଦାନର ସ୍ବଭାବ ଅଂଶ ଅଣୁ । ତା’ଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ବଦ୍ଧ
ଅଂଶ ଏହି ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମିକୁ ଦେଇରହିଛି । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର
ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ ।
କାରଣ ଏ ଗୁଡ଼ିକରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ ବା ଶକ୍ତି ରହିଥିଲା ।
୧୯୧୧ ସାଲରେ ଆଉ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍
ଆର୍ଥୂର ରଥରଫୋର୍ଡ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା
କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଘାତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜିତ ବା ସ୍ବଦ୍ଧ
ଅଣୁ ପ୍ରୋଟନ୍ ଦ୍ବାରା ଗଠିତ ହୋଇଛି । ସର୍ପିଙ୍କ ଚୁରପଟେ
ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ରହିଥିବା ଭଲ ତା’ ଚୁରପଟେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହାଲୁକା
ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏକାଠି ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ୧୯୩୨ ସାଲରେ ସେଇ
ବ୍ରିଟେନ୍ର ଆଉ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ଭୂଗର୍ଭ
କ୍ଷେତ୍ର ସ୍ବଦ୍ଧ ଅଣୁର ସ୍ଥିତିଥିବା କଥା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ସେ ଏହାର
ନାମ ଦେଇଥିଲେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ । ପ୍ରୋଟନ୍ ଭଳି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ମଧ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର
ଭୂମି ଭିତରେ ରହିଥିଲା । ପ୍ରୋଟନ୍ ସହିତ ମେଗ୍ନେଟିକ୍ ଓଜନ
ସମାନ — କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ମୋଟେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ନଥିଲା । ସେ
ସଦାପେକ୍ଷା ଯେଉଁ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ତା’ହେଲେ—
ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅଣୁର ଝଲ କେନ୍ଦ୍ର ବା କୋଷ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି
ପାରିବ ଏବଂ ବିଲିଆଡ୍ ନୋଲର ବଲପରି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍କୁ ବାହାର କରିଦେଇ ପାରିବ । ଏହା ଜାଣିବାପଳରେ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ୟାମାନେ ଏବେ ପରମାଣୁ ଗଢ଼ିବା କମ୍ ।
ଫଟେଇବାର କୌଶଳ ପାଇଯାଇଥିଲେ ।

ତା'ର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଇଟାଲୀୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍
ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାଥିବା ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ
ଅପେକ୍ଷା ଭାରି ଯୁଗ୍ମନୟନରୁ କିଛି ନେଇ ମିଳୁ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଦ୍ଵାରା
ତାକୁ ଗଢ଼ିଥିଲେ । ଏଥିରେ କେତେକ ଅପ୍ରଶାସିତ ଘଟଣା
ଘଟିଥିଲା । ଏହିଭଳି ଗଢ଼ିବା ଦ୍ଵାରା ଯୁଗ୍ମନୟନ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌କୁ ସେଥିରୁ
ବାହାର କରିଦେବ ବୋଲି ଯାହା ଆଶା କରାଯାଇଥିଲା, ତା'
ନ ହୋଇ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ମୌଳିକ ଉପାଦାନର ଗଠିତ ଅଣୁକୁ
ବାହାର କରିଦେଲା । ହେଲା କ'ଣ ?

ଏହାର କାରଣ ଯାହା ଜଣାପଡ଼ିଲା ତାହା ବିଶେଷ
ଉତ୍ତେଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ । ୧୯୩୮ ସାଲରେ କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍‌ରୁ ଏହା
ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଜର୍ମାନୀର ଅଭ୍ୟାସରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ
ପଳାଇ ଆସିଥିବା ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ନାତିର ଜର୍ମାନ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଦ୍
ଲଇସ୍ ମାର୍ଟିନର ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୁରୁଷ ଓ. ଆର୍. ଫ୍ରାନ୍ସ, ଫର୍ମିଙ୍କ
ପରିଚ୍ଛରେ ପଶ୍ଚାତ୍ତାପ କଲାଇଥିଲେ । ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟର କାରଣ
ଦର୍ଶାଇ ସେମାନେ କହିଥିଲେ ଯେ ଯୁଗ୍ମନୟନରେ ଥିବା ଅଣୁର
'ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍' ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଅସ୍ଥିର ଏବଂ ଏହାର ଦୃଢ଼ତା ନାହିଁ ।
ଏହା ଏପରି ଅସ୍ଥିର ଓ ଚଂଚଳ ଯେ, ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରବାହ ଏଥିରେ
ଆଘାତ ଦେଲେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ, ଶେଷରେ ଏହା
ବାହାରଯାଇ ଦୁଇଟି “ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍” ବା କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମି ଗଠନ କରେ ।
ସେମାନେ ମିଳିଥିବା ଦୁଇଟି ଅଣୁକୁ ଓଜନ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ
ଦୁଇଟି ଯାକର ମିଳିତ ଓଜନର ପରିମାଣ ମୌଳିକ ଯୁଗ୍ମନୟନ
ଅଣୁଠାରୁ କମ୍ । ପରମାଣୁ ପ୍ରକୃତରେ ଧ୍ଵଂସ ହୋଇଯାଇଛି ଏବଂ

ପରିମାଣ, ଏବଂ ‘ସି’ ହେଲା ଆଲୋକର ଗତିବେଗ—ପ୍ରତି-
ସେକେଣ୍ଡରେ ୧,୮୭,୦୦୦ ମାଇଲ, ‘ଇ’ ହେଲା—ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା
ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ । ଏହି ଶକ୍ତି ଅଣୁ ହରାଇଥିବା ୧୮୭,୦୦୦
‘ଓଜନ X’—ଏହା ଏକ ପ୍ରତୀକ୍ଷା ଶକ୍ତି ।

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ୧୮୯୭ସାଲରେ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-
ବିଦ୍ ଜେ. ଜେ. ଥମ୍ପସନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ମୌଳିକ
ଉପାଦାନର ସ୍ବଭାବମୟ ଅଂଶ ଅଣୁ । ତା’ଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ବଦ୍ଧ
ଅଂଶ ଏହି ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ଦେଇରହିଛି । ଏହି କ୍ଷଦ୍ଧ
ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ ।
କାରଣ ଏ ଗୁଡ଼ିକରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ ବା ଶକ୍ତି ରହିଥିଲା ।
୧୯୧୧ ସାଲରେ ଆଉ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍
ଆର୍ଥୂର ରଥରଫୋର୍ଡ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା
କେନ୍ଦ୍ରଭାଗ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଘାତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜିତ ବା ସ୍ବଦ୍ଧ
ଅଣୁ ପ୍ରୋଟନ୍ ଦ୍ବାରା ଗଠିତ ହୋଇଛି । ସର୍ପିଙ୍କ ଚାର୍ଜପଟେ
ପ୍ରତ୍ୟେକ ରହିଥିବା ଭଲ ତା’ ଚାର୍ଜପଟେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହାଲୁକା
ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏକାଠି ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ୧୯୩୨ ସାଲରେ ସେଇ
ବ୍ରିଟେନ୍ର ଆଉ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ଡ୍ରଷ୍ଟାନ୍ତ
କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ଅଣୁର ସ୍ଥିତିଥିବା କଥା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ସେ ଏହାର
ନାମ ଦେଇଥିଲେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ । ପ୍ରୋଟନ୍ ଭଳି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ମଧ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର
ଭାଗରେ ରହିଥିଲା । ପ୍ରୋଟନ୍ ସହିତ ନେଉଟ୍ରନ୍ର ଓଜନ
ସମାନ — କିନ୍ତୁ ନେଉଟ୍ରନ୍ ମୋଟେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ନଥିଲା । ସେ
ସଦାସେଷା ଯେଉଁ ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ତା’ହେଲା—
ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅଣୁର ଝିଲ କେନ୍ଦ୍ର ବା କୋଷ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି-
ପାରିବ ଏବଂ ବିଲିଆଡ୍ ଖେଳର ବଲପରି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍କୁ ବାହାର କରିଦେଇ ପାରିବ । ଏହା ଜାଣିବାପଥରେ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ଏବେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକା କିମ୍ବା
ପ୍ରଟେଇବାର କୌଶଳ ପାଇଯାଇଥିଲେ ।

ତା'ର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଇଟାଲୀୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍
ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାଥିବା ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ
ଅପେକ୍ଷା ଭାରି ଯୁଗ୍ମବୟସରୁ କିଛି ନେଇ ମୂଳ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଦ୍ଵାରା
ତାକୁ ଗଢ଼ିଥିଲେ । ଏଥିରେ କେତେକ ଅପ୍ରଶାସିତ ଘଟଣା
ଘଟିଥିଲା । ଏହିଭଳି ଗୁଡ଼ିକା ଦ୍ଵାରା ଯୁଗ୍ମବୟସ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌କୁ ସେଥିରୁ
ବାହାର କରିଦେବ ବୋଲି ଯାହା ଆଶା କରାଯାଇଥିଲା, ତା'
ନ ହୋଇ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ମୌଳିକ ଉପାଦାନର ଗଠିତ ଅଣୁକୁ
ବାହାର କରିଦେଲା । ହେଲେ କ'ଣ ?

ଏହାର କାରଣ ଯାହା ଜଣାପଡ଼ିଲା ତାହା ବିଶେଷ
ଉତ୍ତେଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ । ୧୯୩୮ ସାଲରେ କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍‌ରୁ ଏହା
ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଜର୍ମାନୀର ଅଭ୍ୟାସରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ
ପଳାଇ ଆସିଥିବା ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଜାତିର ଜର୍ମନ୍ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଦ୍
ଲୁଇସ୍ ମାର୍ଟିନର ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୁତୁରା ଓ. ଆର୍. ଫ୍ରାୟ, ଫର୍ମିଙ୍କ
ପଦ୍ଧତିରେ ପରୀକ୍ଷା କଲାଇଥିଲେ । ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟର କାରଣ
ଦର୍ଶାଇ ସେମାନେ କହିଥିଲେ ଯେ ଯୁଗ୍ମବୟସରେ ଥିବା ଅଣୁର
'ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍' ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଅସ୍ଥିର ଏବଂ ଏହାର ଦୃଢ଼ତା ନାହିଁ ।
ଏହା ଏପରି ଅସ୍ଥିର ଓ ଚାଞ୍ଚଳ ଯେ, ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରବାହ ଏଥିରେ
ଆଘାତ ଦେଲେ ଡ୍ରବଣ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ, ଶେଷରେ ଏହା
ବାହାରଯାଇ ଦୁଇଟି “ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍” ବା କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମି ଗଠନ କରେ ।
ସେମାନେ ମିଳିଥିବା ଦୁଇଟି ଅଣୁକୁ ଓଜନ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ
ଦୁଇଟି ଯାକର ମିଳିତ ଓଜନର ପରମାଣୁ ମୌଳିକ ଯୁଗ୍ମବୟସ
ଅଣୁଠାରୁ କମ୍ । ପରମାଣୁ ଡ୍ରବଣରେ ଧ୍ଵଂସ ହୋଇଯାଇଛି ଏବଂ

ବସ୍ତୁଟି ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଯାଇଥିବ । ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ସେମାନେ ପରମାଣୁ ବିଭଜନ ପଦ୍ଧତି ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ ।

ପରମାଣୁ ବୋମା ଏବେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ସେତେବେଳକୁ ଏନେରିଜୋ ଫର୍ମି, ପାସିଷ୍ଟ, ଇଟାଲୀରୁ ଆଣ୍ଡ୍ରୟ-ପାର୍ଥୀ ଭାବରେ ଆମେରିକାରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଥିଲେ । ସେ ସୃଷ୍ଟି ଦର୍ଶାଇ କହିଲେ ଯେ, ଯଦି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଯୁଗ୍ମନିୟମର ଗୋଟିଏ ଅଣୁକୁ ଛୁଦିଦେଇ ପାରେ ତା'ହେଲେ ସେହୁ ପ୍ରତିଯୁଦ୍ଧରେ ଅଣୁ ଦେହରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ ହେବ ଏବଂ ତା'ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଣୁ ମଧ୍ୟ ଛୁଦିଯିବ । ଏହି ପ୍ରତିଯୁଦ୍ଧ ଫମାଗତ ଭାବରେ ଗୁଲିବ ଏବଂ ଏକ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବ ।

ପାର୍ଲିବନ୍ଦର ଘଟଣାର ପୂର୍ବଦିନ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୪୧ ସାଲ ଡିସେମ୍ବର ୬ ତାରିଖ ଦିନ ସୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଡଃ ଆର୍ଥର୍ ନମ୍ମଟନ୍‌ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ପରମାଣୁ ବିଭଜନ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ଏକ କମିଟି ବସାଇଥିଲେ । ଡଃ ଜେ. ରବର୍ଟ ଓପେନ୍‌ହେମର ପ୍ରକୃତ ବୋମା ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେବା ପାଇଁ ନିୟୁକ୍ଲ ହେଲେ । ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ଦାୟିତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିଲା ।

ଫର୍ମି, ଗୁଡ୍‌ରାଇକ୍, ଫିସ, ଉରେ ଏବଂ ଆଡ୍‌ର ବଡ଼ ପ୍ରତିଗ୍ରାଣାଳୀ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଏକାଠି କରି ସେମାନଙ୍କ କାମ ଭିତରେ ସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଥିଲା ଓପେନ୍‌ହେମରଙ୍କ ଦାୟିତ୍ୱ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଲାଗି ଯେଉଁସବୁ ଜିନିଷ ଦରକାର ତା'ର ହସାବ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା । କେଉଁ କାମ ଆଗ କରିବାକୁ

ପଡ଼ିବ, ବିଭିନ୍ନ କାମର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରିଖ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏବଂ ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିବ ଏ ସମସ୍ତ ବିଷୟ ତାଙ୍କୁ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ସେଠାରେ ଯେଉଁମାନେ କାମ କରୁଥିଲେ ସେ ସମସ୍ତଙ୍କର ରହିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା, ସେମାନଙ୍କ ପରିବାର ବର୍ଗଙ୍କ ଭଲମନ୍ଦ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ବ୍ୟାପାରଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ବହୁ ନିକଟିକି ବିଷୟ ଅତି ଗୋପନୀୟତା ସହକାରେ ସେ ବୁଝା ସୁଝା କରୁଥିଲେ । ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମତେ ୧୯୪୫ ଜୁଲାଇ ୧୭ ତାରିଖରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣ କରାଗଲା । ଏହି ଯୋଜନାରେ କାମ କରୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର କରୁଥିଲେ ଯେ, ଡଃ ଜେ. ରବର୍ଟ ଓପେନହେମରଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ସଫଳ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏ ସମସ୍ତ ତାଙ୍କ କୃତିତ୍ବର ପରିଣାମ ।

ଲସ୍ ଆଲମୋସାରେ ସେ ଯେଉଁ କାମ କରୁଥିଲେ ସେଥି-
ଯୋଗୁଁ ସେ ବିନଶ୍ଚ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କଲେ । ଡଃ ଓପେନହେମରଙ୍କ
ଦ୍ଵାରା କାମଥିଲା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ନାନା ତାତ୍ତ୍ଵିକ ଗବେଷଣା ।
ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲିଓନାର୍ଡୋ ଡା ଭିନ୍ସିଙ୍କପରି କଳା,
ସାହିତ୍ୟ, ସମସାମୟିକ ଘଟଣା, ଅର୍ଥମାନବ, ଇତିହାସ ଓ ପ୍ରାଚ୍ୟ
ଦର୍ଶନରେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ଥିଲା । ସଂସ୍କୃତ ଭାଷାକୁ
ମିଶାଇ ସେ ସାତୋଟି ଭାଷା ଜାଣନ୍ତି । ଦୋକ୍ତା ସେ ଜଣେ
ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବକ୍ତା ଓ ଲେଖକ ଏବଂ ଲୋକପ୍ରିୟ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଦଳ
ଶାସକ ।

ଡଃ ଓପେନହେମରଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀମାନେ “ଓପି”
ବୋଲି ଡାକନ୍ତି । ସେ ୧୯୦୪ ସାଲରେ ନ୍ୟୁୟାର୍କ ନଗରରେ
ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା ଥିଲେ ଜଣେ ବ୍ୟବସାୟୀ

ଏବଂ ମାତା ଥିଲେ ଶିଳ୍ପୀ ଓ ଚିତ୍ରକଳା ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ । ଶୈଶବାବସ୍ଥାରେ “ଓପି” ନାମକୁ ଜଣେ ଚିତ୍ରଶିଳ୍ପୀ, କବି ଓ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଭାବରେ ଗଣ୍ୟାକୁ ବୁଝିଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରାଚୀନ କାବ୍ୟର ଦକ୍ଷତା ହାସଲ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରେ ତାଙ୍କର ପିତାମହ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କୁ ସ୍ୱଗୃହୀତ କେତେକ ପଥରର ନମୁନା ଦେଲେ ସେତେବେଳେ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ମାତ୍ର ୧୨ ବର୍ଷ ବୟସରେ “ଓପି” ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଥମ ନବର ରଚନା କରି ପାଠକରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିବନ୍ଧ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଅନ୍ୟତମ । ନ୍ୟୁପୂର୍ବ ସ୍ଥିତି ଶାନ୍ତି ସମ୍ପଦ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଏକ ବୈଠକରେ ସେ ଏହା ପାଠ କଲେ । ମାନହାଟନ୍ ଦ୍ୱୀପର ଶାନ୍ତି ସମ୍ପଦ ଥିଲା ଏ ନିବନ୍ଧର ବିଷୟବସ୍ତୁ । ପରେ ସେ ହାର୍ଭାର୍ଡ୍ କଲେଜ୍‌ରେ ରସାୟନ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ବୃତ୍ତିବର୍ଷ ପରୀକ୍ଷା ୩ ବର୍ଷରେ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହୋଇପାରିଥିଲେ । ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହେବା ପରେ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡର କେମ୍ବ୍ରିଜ୍‌କୁ ଯାଇ ସାର୍ ଅମ୍ବ୍ରୋସ ଓ ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନର ଜନ୍ମଦାତା ଆର୍ଥୂର ରଥର୍‌ଫୋର୍ଡ୍‌ଙ୍କ ନିକଟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ଏହାପରେ ଜର୍ମାନୀର ଗଟିଙ୍ଗେନ୍‌ଠାରେ ଗବେଷଣା କରି ସେ ୧୯୨୭ ସାଲରେ ୨୩ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ (ପି.ଏଚ୍.ଡି.) ଉପାଧି ହାସଲ କଲେ । ଏଠାରୁ ସେ ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଲେଡେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ସେ ଗଲେ ଏବଂ ୬ ସପ୍ତାହପରେ ଡକ୍ ଶିକ୍ଷାରେ ଏକ ଭାଷଣ ଦେଇ ସେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରି ଦେଇଥିଲେ ।

ପରେ ସେ ଆମେରିକା ଫେରିଆସିଲେ ଏବଂ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଶିଳ୍ପବିଜ୍ଞାନ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଯୋଗଦେଲେ । ଉଭୟରେ ସେ ଅଧ୍ୟାପନା କରୁଥିଲେ । ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ପରମାଣୁରାଜ୍ୟର ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଯେଉଁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ତାହା ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିବେଚିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୮ ସାଲରେ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ପଲ୍ ଡାଇରକ୍ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେ, ଅଣୁରେ ଆଉ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁ ଅଛି — ତା'ର ନାମ ସେ ଦେଇଥିଲେ, “ଆଣ୍ଟିଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍” । ଓପେନ ହୋମର ସେହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁ ଓ ତା'ର ଓଜନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କାହାର କରିଥିଲେ । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିବରଣୀ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଶିଳ୍ପରସନାକ୍ରମ ଅନୁମୋଦିତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁକୁ ‘ପଜିଟ୍ରନ୍’ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । “କ୍ଲାଉଡ୍ ଚେମ୍ବର” ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ।

ତାପରେ ୧୯୩୫ ସାଲରେ ଜାପାନର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ହିଡେକି ଯୁକାୱା ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ତଥାପି ଆଉ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁ ଅଛି, ଯାହାକି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିକୁ ଏକାଠି କରି ରଖିଛି । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁର ଆନୁମାନିକ ଓଜନ ଆଉ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ହିସାବ କରିଥିଲେ । ମହା ଜାଗତିକ ରଖି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିବା ଡଃ ଓପେନ୍ ହୋମର ଜାପାନୀ ବିଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ସତ୍ୟବୋଲି ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । ମହାଜାଗତିକ ରଖି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା କରି ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ, ଠିକ୍ ଅନୁରୂପ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡ଼ିକର ବିଦ୍ୟା ବୁଝିବା ସମ୍ଭବପର ହେବ ।

ଡଃ କାର୍ଲ ଓ ଆଣ୍ଡରସନ୍ କେତେମାସ ପରେ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁ “ମେସନ୍”ର ସଂଧାନ କରିଥିଲେ ।

ଓପେନ୍ ହେମର୍ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ-ବିତ୍ ଭାବରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥିବାରୁ ପରମାଣୁ ବୋମା ଯୋଜନାର ନେତୃତ୍ୱ ତାଙ୍କଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଯୁଦ୍ଧପରେ ଏହି ପରଦୁଃଖେ କାତର ଦୟାର୍ଦ୍ରବୟ ଡଃ ଓପେନ୍ ହେମର୍ ଏ ପ୍ରକାର ଏକ ଉପାବହ ଅସ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାରେ ଯେଉଁ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ସେଥିରେ ବିଶେଷ ବିଚଳିତ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ । ଲସ୍ ଆଲ୍‌ମୋସ୍‌ରୁ ଇସ୍ରାଫା ଦେବାପରେ ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ସେ ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ; ଅସ୍ତ୍ର ଶସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣକାରୀ ନୁହନ୍ତି । ସେହିଦିନଠାରୁ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ଅଧୀନରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁ ଆନ୍ଦୋଳନ ଚାଲିଲା ସେଥିରେ ସେ ଅଗ୍ରଣୀ ହୋଇଥିଲେ ।

୧୯୪୯ ସାଲରୁ “ଓପି” ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟର ପ୍ରିନ୍‌ସଟନ୍‌ଠାରେ ଉତ୍ତର ଅଧ୍ୟୟନ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଡିରେକ୍ଟର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳାର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ଏକାଠି କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିଲା । ତାଙ୍କର ଧ୍ୟାନ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେଥିବା ଆଗ୍ରହ ଯୋଗୁ ସହକର୍ମୀମାନେ ତାଙ୍କୁ ବିଶେଷ ଶ୍ରଦ୍ଧା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି ।

ଡଃ ଓପେନ୍ ହେମର୍ ସର୍ବଦା ବିଜ୍ଞାନର ଗୋପନୀୟତା ଲେପ କରିବା ସପକ୍ଷରେ ଏବଂ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶର ସ୍ୱାଧୀନତା ସପକ୍ଷରେ ମତ ଦିଅନ୍ତି । ସେ କହନ୍ତି, “ଗୋପନୀୟତା ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରକୃତି ଓ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟର ମୂଳରେ ବୁଝାବୁଝାତ କରୁଛି ।”



ଜେ. ରବର୍ଟ୍ ଓପେନ୍‌ହେମର

ପୃଷ୍ଠା ୫୮



କବିତାର ଆଇଆଜାକ୍ ରବି

ଅଶୁର ସଙ୍କେତ

—ଇସିଡୋର ଆଇଜାକ୍ ରବି

ଆଜି ପରମାଣୁ ଗବେଷଣାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଅଶୁକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ସମସ୍ୟା ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଗବେଷଣାଗାରମାନଙ୍କର ବରଷା ମେସିନ୍‌ମାନ ପରମାଣୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲି ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇ ଏହି ଅଶୁର ସ୍ବତ୍ବତମ ଅଂଶର ସଂଧାନରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଅଶୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇପାରିବାର ଏହି ଶକ୍ତି ମଣିଷ ହାସଲ କରିବା ପଥରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ଓ “ନଟିଲସ୍” ଜହାଜରେ ପରମାଣୁ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଖଞ୍ଜିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ।

ନ୍ୟୁୟାର୍କର କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ବବିଦ୍ୟାଳୟଠାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ-ବିତ୍ ଡଃ ଇସିଡୋର ଆଇଜାକ୍ ରବିଙ୍କ ଗବେଷଣା ଯୋଗୁଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ଉଦ୍ଭାବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ଡଃ ରବି ୧୯୩୦ ସାଲରେ ଅଶୁକୁ ନଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ଏକ ଉପାୟର ସଂଧାନ ପାଇଥିଲେ । ଅଶୁ-ଗୁଡ଼ିକୁ କିଏ ଏକାଠି ଧରି ରଖିଛି । ତାହା ଜାଣିବା ଲାଗି ଗବେଷଣା କରିବାଦ୍ବାରା ଏହି ଉପାୟର ସଂଧାନ କରିବେ ବୋଲି ସେ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ।

ସମସ୍ତ ବିଶ୍ବରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ହୋଇ ବିରାଟ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବାସ୍ତୁ ପଟଳ ଆକାର ଧାରଣ ନକରି କିପରି ରହିଛି ? ଯେଉଁ ସବୁ ଅଶୁର ସ୍ଥିତି ରହିଛି, ସେଗୁଡ଼ିକର “କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ‘ପ୍ରୋଟନ୍’ ଦ୍ବାରା ଗଠିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ପକ୍ଷିତ୍ବ ବିଦ୍ୟୁତ୍ବଳ ଗୁର୍ଯ୍ୟ ରହିଛି । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ସୂତ୍ର ହେଲା, ଏକାଭଳି

ବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଗୃହ ପରିସରକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା କରିଦେବା । ତେଣୁ ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ ହୋଇ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବା କଥା (କାରଣ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେ !ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଥିବା ହେତୁ ଏହା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରି ରଖିଦେଇ ପାରିବ) । କିନ୍ତୁ ଏହା ଘଟୁ ନଥିବାରୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିକୁ ଏକାଠି କରି ରଖିବା ପାଇଁ ନିଷ୍ଟୁୟ ଏକ ବୃହତ୍ତର ଶକ୍ତି ରହିଥିବ । ଏଇଆକୁ ଏବେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦମାନେ “ମାଗ୍ନେଟିକ ମୋମେଣ୍ଟ” ବା “ଚୁମ୍ବକୀୟ ମୁହୂର୍ତ୍ତ” ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରୁଛନ୍ତି । ଯଦ୍ୟୁ ଡାଇନାମୋ ଭଳି ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମି ନିଜର ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଦୃଢ଼ତା କରିବାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇଥାଏ, ତାକୁହିଁ, “ଚୁମ୍ବକୀୟ ମୁହୂର୍ତ୍ତ” କୁହାଯାଏ । ଅଣୁରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଭଳି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯଦ୍ୟୁ ଅଣୁ ତଥା ଯୁଗ୍ମ ଭାବରେ କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମିର ଦୃଢ଼ତାଦ୍ୱାରା “ଚୁମ୍ବକୀୟ ମୁହୂର୍ତ୍ତ”ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସେଭଳି ଶକ୍ତିକୁ କିପରି ପରସ୍ପର କରିବ ? କୌଣସି ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଏତେ ସ୍ୱଦ୍ୱାୟୀ, ଅଣୁବ୍ୟକ୍ଷଣ ସହ ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ଦେଖିହେବ ନାହିଁ । “ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍” ପରି ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁଉଜ୍ଜ୍ୱଳକାରୀ ଅସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । କିନ୍ତୁ ଡଃ ରବି ଏଥିରେ ନୀରାଜ ହେଲେ । ସେ ମନେ କଲେ ଯେ, ତାଜମହଲକୁ ଡିନାମାଇଟ୍ ଦେଇ ଭାଙ୍ଗି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି ପ୍ରକାଶ କରିବା ଯେପରି, ଏହା ଠିକ୍ ସେହିପରି ହେବ । ତେଣୁ କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମିକୁ ତା’ର ଯଥାସ୍ଥାନରେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ ।

ଡଃ ରବି ନିକଟରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ପିଏଚ୍.ଡି. ଉପାଧି
ଲାଭ କରିଛନ୍ତି । ୧୯୩୦ର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ସେ 'ଅବଶ୍ୟ ସୁପରିଚିତ
ନଥିଲେ । ୧୮୯୮-ସାଲରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ-ହଙ୍ଗେରୀରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ
ଏବଂ ବର୍ଷକର ହୋଇଥିବାବେଳେ ସେ ଆମେରିକା ଆସିଥିଲେ ।
ତାଙ୍କ ପିତା ଜଣେ ନିତ୍ୟବ୍ୟବହାରୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟର ବ୍ୟବସାୟୀ
ଥିଲେ । ରବି ନ୍ୟୁୟାର୍କର ଦରଦ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ଲୋକଙ୍କ ଭିତରେ ଲଳିତ-
ପାବିତ ହୋଇଥିଲେ । ହାଇସ୍କୁଲରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଶେଷ କରି ସେ
କର୍ଣ୍ଣେଲରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଲାଗି ବୃତ୍ତି ପାଇଥିଲେ । ଏଠାରେ ରସାୟନ
ଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରି ୧୯୧୯ସାଲରେ ସେ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହେଲେ ।
୧୯୨୭ରେ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପିଏଚ୍.ଡି. ଲାଭ କଲେ ।
ତା'ପରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସେ ଏକ
ବୃତ୍ତି ପାଇଥିଲେ । ଜର୍ମାନୀର ହାମବର୍ଗଠାରେ ଗବେଷଣା କଲ-
ବେଳେ ସେ ଏପରି ଏକ ପଦ୍ଧତିର ସମ୍ପାଦନ ପାଇଲେ, ଯାହା
ଫଳରେ ଅଶୁର ଶବ୍ଦ ଶୁଣିବା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବପର
ହୋଇଥିଲା ।

ହାମବର୍ଗଠାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବତ୍ ଅଟୋଷ୍ଟ୍ରି ଏକ
“ଆଟମିକ ବିମ୍” ବା ଆଣବିକ କଣି ବ୍ୟବହାର କରି କେତେକ
ଉତ୍ତରଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦ୍ଧତି କରିଥିଲେ । ଏକ ରୁକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ
ଉପାଦାନକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି (ପାଣି ଗରମ ହେଲେ ସେଥିରୁ ଯେପରି
ବାଷ୍ପ ବାହାରିଥାଏ) ସେଥିରୁ ଅଣୁକୁ ବାହାର କରିଦେଇ ପାରିଥିଲେ ।
ଅଶୁର ଗ୍ରୋତକୁ ଏକ ‘ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍’ ବା ଶୂନ୍ୟ ନଳିରେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ
ପଥ ଦେଇ ଗୁଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ସିଧାସଳଖ ବାଟରେ
ଭୁଲିଯାଏ । ସ୍ପର୍ଶ କଡ଼ରେ ଏକ ରୂପକ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଦେଖିଲେ

ଯେ, କଞ୍ଚି ବିଚଳିତ ହୋଇ ତା'ର ଗତିପଥ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ-
ଯାଇଥିଲା । ସେ ଯୁକ୍ତି ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଗୋଟିଏ ଅଶୁର ବିଚଳନର
ପରିମାଣ ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ
ଏହାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ମାପରୂପ କରାଯାଇପାରେ ।

ରବି ନିଶ୍ଚିତ କଲେ ଯେ, ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଅଧ୍ୟୟନ
ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟିକ୍ ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟ ଅନୁସରଣ କରାଯାଇପାରେ । ସେ
ସୃଷ୍ଟିକ୍ ସଙ୍ଗେ ଘନିଷ୍ଠ ସହଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରି କାମ କରିଥିଲେ ।
ତା'ପରେ କଲମ୍ବିଆକୁ ଫେରିଆସି ସେ ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଏକାଠି
କରି ଏକ ପରିମାଣୁ କଞ୍ଚି ତିଆରି କରିଥିଲେ । ନିଜେ ତିଆରି
କରିଥିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯୋଗେ ସେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ,
ଅଶୁର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ତା'ର ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଘୁରୁଥାଏ । ସେହି ଦୃଷ୍ଟି
ପ୍ରକାଶ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକଦ୍ୱାରା ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ତା'ହେଲେ
ଅଶୁ ଏକ କ୍ଷୀଣ ବେତାର ସଙ୍କେତ ଦିଏ । ଉକ୍ତ ଅଶୁ ଯେଉଁ
ଉପାଦାନଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସେହି ଉପାଦାନ ଅନୁସାରେ ବେତାର
ସଙ୍କେତ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ । ଶେଷରେ ରିସିଭର୍
ବା ବେତାର ଗ୍ରାହକକୁ ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ତିଆରି କରି ରବି ଏହି
ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକ ଶୁଣିପାରିଲେ ଏବଂ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର “ନ୍ୟୁକ୍ଲି”
ବା କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିକୁ ବାରିପାରିଲେ । ୧୯୩୭ ଓ ୧୯୪୦ ସାଲ
ଭିତରେ ସେ ତାଙ୍କର ନୂତନ “ରେସୋନାନ୍ସ” ବା ଅନୁକ୍ରମ
ପଦ୍ଧତି ସମ୍ପର୍କରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।
୧୯୪୪ ସାଲରେ ରବି ତାଙ୍କର ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ନୋବେଲ୍
ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ ।

ଅଶୁର ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାପାଇଁ ରବିଙ୍କ ଗବେଷଣା ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ତାଙ୍କର ଏହି ଗବେଷଣା ଫଳରେ ଆଉ ଏକ ଉପାୟ ବା ପଦ୍ଧତିର ମଧ୍ୟ ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ତାକୁ “ମାସେର” ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁସ୍ଥ ବେତାର ସଂକେତ ବାରିବାପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ବେତାର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦ୍ଵିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଡଃ ରବି ସୁସ୍ଥ ତରଙ୍ଗ ‘ସ୍ଵତ୍ଵର୍’ର ବିକାଶ ଓ ପରିଶୋଧନରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଥିଲା ସେ ବିଷୟରେ ସେ ସରକାରଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ପରାମର୍ଶଦାତା ଥିଲେ ଏବଂ ଡଃ ଓପେନ୍ ହେମରଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଲକ୍ଷ ଆଲମୋସ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ କାମ କରିଥିଲେ ।

ଯୁଦ୍ଧସମୟରେ ଡଃ ରବି ୧୯୫୨ରୁ ୧୯୫୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କମିଶନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ପରାମର୍ଶଦାତା କମିଟିର ଚେୟାରମ୍ୟାନ୍ ଥିଲେ । ୧୯୫୫ ସାଲରେ ଜେନେଭାଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ “ଶାନ୍ତି ନିମନ୍ତେ ପରମାଣୁର ଉପଯୋଗ” ସମ୍ମେଳନା ସମ୍ମିଳନୀରେ ସେ ଜଣେ ପ୍ରଧାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟକ ଥିଲେ ଏବଂ ଏ ସମ୍ମିଳନୀରେ ସେ ଆମେରିକାର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ଵ କରିଥିଲେ । ଜାତିସଂଘର ପୂର୍ବତନ ସେକ୍ରେଟାରୀ ଜେନେରାଲ୍ ଜାର୍ଜ ହାମରସୋଲ୍‌ଡ଼ଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ପରାମର୍ଶଦାତା ରୂପେ ମଧ୍ୟ ସେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ।

ଡଃ ରବି ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଓ ସମ୍ମାନିତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବରେ ସେ

ଜଣେ ଅପ୍ରତିଭ ଓ ଉତ୍ତମ ପ୍ରକୃତିର ବ୍ୟକ୍ତି । ସାହିତ୍ୟ ଓ କଳା ସମ୍ପର୍କରେ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ଥିବା ଏକ ଜଣାଶୁଣା କଥା । ସେ ଜଣେ ହାସ୍ୟରସିକ ଏବଂ ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଓ ଗୋଟିଏ ପାନିଆ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ସୁନ୍ଦର ବାଦ୍ୟସଙ୍ଗୀତ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିଥିଲେ । ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ସେ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟାପନା ମଧ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ଶ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଉପଦେଶ ବା ସାହାଯ୍ୟ ଦେବାର ସେ ପସପାଖୀ ନୁହନ୍ତି । ମାତ୍ର ନିଜର ବାଟ ନିଜେ ଖୋଜି ଅନୁସରଣ କରିବାରେ ଶ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ବିଶେଷ ସ୍ୱାଧୀନତା ମିଳିବା ଉଚିତ ବୋଲି ତାଙ୍କର ମତ । “ଅମାନିଆ” ଶ୍ରୀମାନେ ସମୟ ସମୟରେ ସମାଜ ପକ୍ଷରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମୂଲ୍ୟବାନ ବିବେଚିତ ହୋଇ ଥାନ୍ତି ବୋଲି ସେ ମନ୍ତବ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ବିଜ୍ଞାନର ଅଧ୍ୟୟନ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ କହିଛନ୍ତି, “ଆମେ ପଶୁମାନଙ୍କ ଭଳି ଏହି ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଛୁ । କିନ୍ତୁ ଶିକ୍ଷାଲାଭ ନକଲେ ଆମେ ପଶୁଙ୍କଠାରୁ କୌଣସି ଗୁଣରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇ ନପାରୁ ।”

ବିଶ୍ୱସ୍ତୁର ପୁନଶ୍ଚ

—ଗ୍ରେନ ଥିଓଡର, ସିବର୍ଗ

ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ କେଉଁଥିରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ? ପୃଥିବୀ କାଳରେ ମନୋନୀମାଣେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ, ମାଟି, ପାଣି, ପବନ ଓ ନିଆଁ ଭଳି ଉପାଦାନରେ ଏହି ବିଶ୍ୱ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ଏହାଛଡ଼ା ପୃଥିବୀରେ ଆଉ କିଛି ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିପାଦନ କଲା ଯେ, ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ପୃଥିବୀମାନେ ଯେଉଁ ଗୁଣଗୁଣ ଉପାଦାନ କଥା କହିଥିଲେ ତାକୁ ବାଦ ଦେଇ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନିକମାନେ କହିଲେ ଯେ, ପୃଥିବୀ ୯୨ଟି ଉପାଦାନଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପାଦାନର କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମିରେ ଯେତେ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ରହିଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଗ ପଛ କରି ରଖି ସେମାନେ ୯୨ଟି ଉପାଦାନକୁ ସଜେଇ ଥିଲେ । ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଭିତରୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପ୍ରୋଟନ୍ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ସବାପେକ୍ଷା ଓଜନିଆ ଉପାଦାନ ପ୍ଲୁଟନିୟମ୍ ୯୨ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ରହିଛି ।

୧୯୪୦ ସାଲରେ ପୃଣ୍ଟି ନ୍ୟୁଆ ଉପାଦାନ ଥିବା କଥା ଜଣା ପଡ଼ିଲା । ପୃଥିବୀର ପ୍ରାରମ୍ଭ କାଳରୁ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ଉପାଦାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ମାତ୍ର କେତେକର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ୯ଟି ଅଧିକା ଉପାଦାନର ସଂଧାନ ମିଳିଲା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପାଦାନର ସଂଖ୍ୟା ୧୦୨ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଏହି ଯେଉଁ ୧୦ଟି ଉପାଦାନ ପରେ ଯୋଗ କରାଗଲା ସେଥିଭିତରୁ ପ୍ରକୃତରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିକର ସ୍ଥିତି ଥିଲା ।

ଏହି ୧୦ଟିରୁ ଗୋଟିକରୁ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରେନ୍ ଟି. ସିବର୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏଥିରୁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ମୌଳିକ ଇଂସନ ଥିଲା ପୁଟୋନିୟମ୍ ।

ଜୁଷ୍ଟକେଶ, ଡିପୁଟି ମେଡ଼ିକାଲ ଅଫିସର ଡଃ ସିବର୍ଗ ଉତ୍କଳବିଦ୍ୟାଳୟର ଇସପେମିଟାରେ ୧୯୧୨ ସାଲରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମାଙ୍କର ଜନ୍ମ ସୁରୁତେନ୍ଦ୍ରରେ ଏବଂ ପିତା ମଧ୍ୟ ସୁରୁତେନ୍ଦ୍ର ବିଦେଶାଗତ ଅଧ୍ୟାପକ ଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ୧୦ବର୍ଷ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ତାଙ୍କ ପରିବାର ଲକ୍ଷ୍ମୀ ଆଞ୍ଜେଲ୍‌ସକୁ ଚାଲି ଆସିଥିଲେ । ସେଠାରେ ୯ସା ହାଇସ୍କୁଲରେ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ ଏବଂ ୧୯୨୯ରେ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହୋଇଥିଲେ ।

ଏହାପରେ ସେ ଲକ୍ଷ୍ମୀଆଞ୍ଜେଲ୍‌ସଠାରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ସେତେବେଳକୁ ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସଯୋଗୁ ଆର୍ଥିକ ପରିସ୍ଥିତି ଭଲ ନଥିଲା । ତେଣୁ ସ୍କୁଲ ଜରିଆରେ ସେ ଜୀବନା ନିର୍ବାହ କରିବା ପାଇଁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସନ୍ତୋକୁଳନ୍ ଉପଟଙ୍କ ଠାରୁ ସେ ଫଳ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ ଓ ଜଣେ କାରିଗରଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । କଲେଜରେ ପଢ଼ିବାର ଶେଷବର୍ଷ ସେ ସ୍ଥିର କଲେ ଯେ, ପରମାଣୁ ରସାୟନ ଗବେଷଣା ବିଭାଗରେ ସେ ଯୋଗ ଦେବେ ।

୧୯୩୪ ସାଲରେ ବି. ଏ. ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରି ବର୍ଜଲୋଠାରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ସେ ଡିଗ୍ରୀ ପାଠ୍ୟ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ଗଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଦୁଇବର୍ଷ ସ୍କୁଲ ଗବେଷଣାଗାରର ଜଣେ ସହକାରୀ ରୂପେ କାମ କଲେ ଏବଂ ୧୯୩୯ରେ ସେଠାରେ ଜଣେ

ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟର ବା ଶିକ୍ଷକ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଲେ । ୧୯୪୧ ରେ ସେ ଅଧ୍ୟାପକ ହେଲେ ।

ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟର ଥିଲାବେଳେ ବିଶ୍ୱର ଗଠନପ୍ରଣାଳୀ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା ଲାଗି ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ଜାତ ହେଲା । ଏହିସବୁ ଉପାଦାନ ଭିତରୁ ଯେଉଁ ଓଜନିଆ ଯୁଗନିୟମ ବିଷୟରେ ସେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ନିଜ ସହକର୍ମୀ-ମାନଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ଏହି ଉପାଦାନରେ ସେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଆଇସୋଟୋପ ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ ଥିବାର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟତମ ସହକର୍ମୀ ଡକ୍ଟର ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ମାକ୍‌ମିଲନ୍ ଆଲ ଫା ନାମକ ଷ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ଟିୟମ୍ ଯୁଗନିୟମକୁ ଫଟେଇ ଏକ ନୂଆ ଉପାଦାନ ଉଦ୍ଧାବନ କରିଥିଲେ । ଏହା ଟ୍ରାନ୍ସୁରାନିୟମର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂସ୍କାର ପରିପର୍ବ ବା ବିଶେଷ । କାରଣ ଆଲ ଫା ଷ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଅଣୁ “ଘୃଜିଗଲା” ବେଳେ ତେଜସ୍ୱୀ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ଛିଲିଯିବାର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ବାହାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଯଦି ସେହିଭଳି ଷ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଅଣୁ କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ନିକଟେ ଯୋଗକରିଥିଥାନ୍ତା ତା’ହେଲେ ତା’ର ପରିଣତି କ’ଣ ହେବ ସେ କଥା ମାକ୍‌ମିଲନ୍ ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ।

ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ପଥରେ ପ୍ରଥମ ନୂଆ ଉପାଦାନର (୧୩୩ ନମ୍ବର) ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହି ଉପାଦାନଟି ଯୁଗନିୟମ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଓଜନିଆ (ଯୁଗନିୟମ ହେଉ ନାମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ନାମିତ ହୋଇଛି) । ମାକ୍‌ମିଲନ୍ “ନେପ୍ଟୁନ୍” ଗ୍ରହର ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ—ନେପ୍ଟୁନିୟମ୍ ।

ଏହି ସମୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ମାକ୍‌ମିଲନ୍‌ଙ୍କୁ ନିଆଯାଇଥିଲା । ସିବର୍ଟ

ତାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କାମ କରିଥିଲେ ଏବଂ ମାକମିଲନ୍‌ଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିଲେ । ଅଳ୍ପ କେତେ ମାସ ଭିତରେ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ, ଡଃ ଯୋହେଜ୍ କେନେଡି ଓ ଡଃ ଆର୍ଥର ଓ'ହାହଲ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଉପାଦାନ (୯୪ ନମ୍ବର) ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଉପାଦାନ କରିଥିଲେ । “ନେପ୍ଚୁନ୍” ଗ୍ରହଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ପ୍ଲୁଟୋ ଗ୍ରହର ନାମ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହାକୁ ନାମିତ କରିଥିଲେ ।

ତା'ପରେ ୧୯୪୧ ସାଲରେ ସେମାନେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମର ଏକ ଆଇସୋଟୋପ୍ ସୃଷ୍ଟିକଲେ ଏବଂ ଦେଖିଲେ ଯେ, ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଓ ପରମ ଶୁଣ୍ଠିର ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳ । ସିବର୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଆହୁରି ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ, ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମର ଅତି ସ୍ୱଳ୍ପ ଅଂଶମାନ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଧାତୁରେ ରହିଛି । ଏହିସବୁ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ, ୧୯୪୨ରେ ସିବର୍ଗଙ୍କୁ ପରମାଣୁ ବୋମା ନିର୍ମାଣ କରୁଥିବା ମାନଦ୍ୱାଟନ୍ ଯୋଜନାରେ ଏନ‌ର୍କୋ ପ୍ରାମିଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଚିକାଗୋଠାରେ କାମ କରିବା ପାଇଁ ନିଆ ଡେଲ ।

ପରମାଣୁ ବୋମ ଯୋଜନାରେ କାମ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ପରମାଣୁ ବୋମା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଯୁ—୨୩୫ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବେ କି ନାହିଁ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଯୁକ୍ତିତର୍କ ଚଳାଇ-ଥିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଯୁ—୨୩୫ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରଳ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ଉପାଦାନ କରାଯାଇ ପାରିବ କି ? ଏହାର ରସାୟନିକ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଇ ପାରିବ କି ? ପ୍ଲୁଟୋନିୟମଠାରୁ ଏହାକୁ ଅଲଗା କରି ଦେବାପାଇଁ କୌଣସି ବାସ୍ତବ ପଦ୍ଧତି ବାହାର କରାଯାଇ ପାରିବ କି ? ଏହି ସବୁ ବିରଟ ସମସ୍ୟାମାନ

ନେଇ ଯୁକ୍ତିତର୍କ ଚାଲିଥାଏ । ମାତ୍ର ସିବର୍ଗ ବିନାଦିଆରେ
 ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ—ହଁ ଏହା କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହା
 କହିବାବେଳେ ସେ ଜାଣିଥିଲେ, ଏତେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ବିଶୁଦ୍ଧ
 ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଛି ଯେ, ତାହା ସେ ନିଜେ ମଧ୍ୟ
 ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିପାରିନାହାନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଇତିହାସରେ
 ବିଶୁଦ୍ଧ ଅନ୍ୟତମ ସଦ୍‌ପ୍ରେକ୍ଷା ବିସ୍ମୟକର ଗବେଷଣା ଯୋଜନାର
 କାମ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ।

“ଅଲ୍‌ଟ୍ରା-ମାଇକ୍ରୋ କେମିକାଲ୍” ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଏକ
 ସାହସିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସଂଗଠନ ସେ କରିଥିଲେ । ରସାୟନ-
 ବିଦ୍‌ମାନଙ୍କୁ କେତେକ ପରିମାଣ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ସମ୍ପର୍କରେ
 ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏତେ
 କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ, ତାହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଇନଥିଲା । ଏହାର
 ପ୍ରତିଷ୍ଠିତା କେତେକ “ଗେଗର୍ କାଉଣ୍ଟର୍” ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଲକ୍ଷ୍ୟ
 କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ଅଧିକ ପରିମାଣ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ
 କରିବାପାଇଁ “ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍”ର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥିଲା । ସିବର୍ଗ
 ଓ ତାଙ୍କ ଦଳ ବହୁ ସପ୍ତାହ ପରେ ମାତ୍ର କେତେ ଶହ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାମ୍
 ପରିମାଣର ଉତ୍ପାଦାନ ସଂଗ୍ରହ ଲାଗି ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଏହି ଉତ୍ପାଦାନ
 ଏତେ ଅଳ୍ପ ଯେ, ଏହା ଗୋଟିଏ ଛୁଆଁମୁନକୁ ମଧ୍ୟ ନିଅନ୍ତୁ ହେବ
 (ଗୋଟିଏ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ହେଲା— $\times \frac{1}{100,000}$ ଗ୍ରାମ—ଏକ
 ଡାଇମର ଓଜନ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହେବାପାଇଁ ୨, ୫୦୦,୦୦୦
 ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାମ ଦରକାର ହେବ) । ସିବର୍ଗଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ରସାୟନ-
 ବିଦ୍‌ମାନେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁବିଶ୍ଳେଷକ, କ୍ଷୁଦ୍ର ସରୁ ଚୁମ୍ବକ,
 କାଚକୁପି ଓ ଗ୍ଲେଟ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବହାର କରି ପରୀକ୍ଷା
 ଚଳାଇଲେ । ଅଳ୍ପ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯାହାକୁ ସ୍ଥାଣ୍ଡାର୍ଡ୍ ଆକାର
 ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି ତା’ ଅପେକ୍ଷା ହଜାର ଗୁଣ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିମାଣ-

ଉପାଦାନକୁ ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ଏକ ଆଉଟ୍‌ସ୍ ବଣ୍ଟିକ ପୁଟୋନିୟମ୍ ମିଳିବାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ନୂତନ ଉପାଦାନ ବିଷୟରେ ସେମାନେ କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିଥିଲେ ।

ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍‌ର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଚାଲିଲା ଏବଂ ଏ ବିଷୟରେ ନୂଆ ନୂଆ ଜ୍ଞାନର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ପୁଟୋନିୟମ୍‌ର ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ସିବର୍ଗ ୭ ତାଙ୍କ ଦଳ ତେଜସ୍ୱୀୟ ଶକ୍ତିର ଯେଉଁ ଅଂଶ କିଛି କାମରେ ଲାଗୁନାହିଁ ସେଥିରୁ କିପରି ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଏହା ବାହାର କରିପାରିବେ ତାହା ଜାଣିଲେ । ୧୯୪୨ ସାଲ ଶେଷ ଭାଗରେ ୫୦୦ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ବିଶୁଦ୍ଧ ପୁଟୋନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ୧୯୪୪ର ଶେଷଭାଗକୁ ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ଉପାଦାନ ଏତେ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲା ଯେ ଏହାକୁ ଉଠାଇବାପାଇଁ ନେନ୍ ଦରକାର ହେଲା ଏବଂ ଟନ୍‌ ହିସାବରେ ଏହାକୁ ଓଜନ କରାଗଲା । ୧୯୪୫ ସାଲରେ ଜାପାନରେ ଯେଉଁ ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣ କରାଗଲା ତାହା ପୁଟୋନିୟମ ଦ୍ୱାରାହିଁ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା ।

ସିବର୍ଗ ୭ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଆଉ ଦୁଇଟି ଅଧିକ ଉପାଦାନ ଉତ୍ପାଦନ କଲେ । ଏ ଦୁଇଟି ହେଲା—୯୫ ଓ ୯୭ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ । ପୁଟୋନିୟମ୍—୨୩୮କୁ ଆଲ୍‌ଫା କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଦ୍ୱାରା ଭାଙ୍ଗି ୯୫ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ ଓ ପୁଟୋନିୟମକୁ ଭାଙ୍ଗି ୯୭ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ ସେ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ । ଆଉ ଗ୍ରହର ନାମ ନଦେଇ ସିବର୍ଗ ତାଙ୍କ ନିଜ ଦେଶର ନାମ ଅନୁସାରେ ୯୫ ନମ୍ବର ଉପାଦାନର ନାମ ଦେଇଥିଲେ “ଆମେରିସିଅମ୍” ଓ ୯୭ ନମ୍ବର ଉପାଦାନର ନାମ ୧୯୫୦ ସାଲରେ ରେଡିଅମ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ମାଡାମ୍ କ୍ୟୁରିଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ “କ୍ୟୁରିଅମ୍” ଦେଲେ ।

୧୯୪୭ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ସିବର୍ଗ ବର୍କଲେକୁ ଫେରି ଆସିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ପୁଣି ନୂତନ ଉପାଦାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ । ୧୯୪୯ ସାଲ ଭିତରେ ୯୭ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ “ବର୍କେଲିୟମ୍” ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ତାଙ୍କ କଲେଜ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବା ସହର ଅନୁସାସ୍ତ୍ରୀ ଏହା ନାମିତ ହେଲା । ୧୯୫୦ରେ ୯୮ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ — “କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିୟମ୍” ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା । ୧୯୫୨ରେ ୯୯ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ “ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟେନିୟମ୍” ଏବଂ ୧୯୫୩ରେ ୧୦୦ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ “ଫାର୍ମିୟମ୍” (ଏନ୍‌ରିକୋ-ଫାର୍ମିଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ) ବାହାରିଲା । ତା’ପରେ ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ସେ ୧୦୧ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ “ମେଣ୍ଡେଲିଭିଅମ୍” (ରୁଷ ରସାୟନ-ବିତ୍ ଡି ମେଣ୍ଡେଲିଭିଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ) ଓ ୧୯୫୮ରେ ୧୦୨ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ “ନୋବେଲିଅମ୍” ଆବିଷ୍କାର କଲେ ।

ସିବର୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଯୁଗ୍ମନିୟମ ଯୁ-୨୩୩ର ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଆଇସୋଟୋପ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । “ଥ୍ରୱେମ୍” (୯୦ ନମ୍ବର ଉପାଦାନ)କୁ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଦ୍ଵାରା ଫଟାଇ ସେମାନେ ଏହା ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଯୁଗ୍ମନିୟମ ଅପେକ୍ଷା ଥ୍ରୱେମ୍ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ପ୍ରକୃତିରୁ ମିଳୁଥିବାରୁ ଏହା ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଆଉ ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ।

୧୯୫୧ ସାଲରେ ପରମାଣୁ କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିର ଆକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କରେ ପଥପ୍ରଦର୍ଶକର କାମ କରିଥିବାରୁ ତାଙ୍କ ସିବର୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ମାର୍କମିଲନ୍‌ଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ପରମାଣୁ ଇନ୍ଦନର ବିକାଶଦିଗରେ ଅବଦାନ ଯୋଗୁଁ ୧୯୫୯ରେ ସିବର୍ଗ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କମିଶନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ଏନ୍‌ରିକ୍-ଫାର୍ମି ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୫୮ରୁ ୧୯୬୧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ

ବର୍ତ୍ତମାନରେ କାଳିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତି ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ।

ଡଃ ସିବର୍ଗଙ୍କ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଦରକାର ହେଉଥିବା ବହୁପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରୁଟୋନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ଏହି ଶକ୍ତି ଉଦ୍‌ବିଷ୍ଠତାରେ ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠାରୁ ଦରକାର ହେବ । ୧୯୭୧ ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ସେ ଉଦ୍‌ବିଷ୍ଠତାବାଣୀ ଶୁଣାଇ କହିଲେ ଯେ, ମନୁଷ୍ୟ ସୁଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହରେ ଭ୍ରମଣ କଲବେଳେ ପରିମାଣୁ ଶକ୍ତିରୁ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବ ।

ନମ୍ରତା ଓ ବନ୍ଧୁଭାବ ସିବର୍ଗଙ୍କ ଚରିତ୍ରର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ । ସେ ଖୁବ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ କଥା କହନ୍ତି । “କୁହାଳିଆ ଲୋକ” ଭାବରେ ନୁହେଁ ଜଣେ “କାମିକା ଲୋକ” ଭାବରେ ସେ ପରିଚିତ । କିନ୍ତୁ ସେ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରନ୍ତି ତାହା ଏପରି ଆକର୍ଷଣୀୟ ଯେ ଯେକୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ନିଶ୍ଚୟ ଖୁବ୍ ମନଯୋଗ ସହକାରେ ତାହା ଶୁଣିବ । ସେ କହନ୍ତି ଯେ, ଯେଉଁମାନଙ୍କର “ଜିଜ୍ଞାସୁ ମନୋବୃତ୍ତି ରହିଛି” ସେହିଭଳି ଲୋକଙ୍କ ଭିତରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଆବିଷ୍କାରକ ବାହାରିଛନ୍ତି । ଏହି ଜିଜ୍ଞାସୁ ମନୋବୃତ୍ତିକୁ “ମାନବ ଜାତିର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଗୁଣ” ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ ।



ଜେନ ଅଣ୍ଡରସନ

ପୃଷ୍ଠା ୧୩



ପିଟର କାର୍ତ୍ତବିରାଜ କବିଧା

ପୃଷ୍ଠା ୮୧

ବିଜ୍ଞାନର ଭ୍ରମର

—ପିଟର ଲିଓନଡେଭିସ କପିସା

ଆଧୁନିକ ସୋଭିଏଟ୍ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ସେକୌଣସି ଆଲୋଚନା ସହିତ ପିଟର ଲିଓନଡେଭିସ୍ କପିସାଙ୍କ ନାମ ଅଭିନ୍ନ ଓ ଅବଚ୍ଛେଦ୍ୟ । ଏହି ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଣେ ଅତ୍ୟୁତ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବଦ୍ ଶାବରେ ସୁପରିଚିତ । ତାଙ୍କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି କେତେକ ବାଦାନ୍ତବାଦ ମଧ୍ୟ ଚାଲିଛି । ତାଙ୍କ ସକାଶେ ସୋଭିଏଟ୍ ରୂପରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମାର ଉଦ୍ଭାବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ରୂପର ରକେଟ୍‌କୁ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବାରେ ସେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ନୂଆ ଶାଖା “ଫିଓଜେନିକ୍ସ”ରେ ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଅଗ୍ରଣୀ । ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନ ଉତ୍ତପରେ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଅଧ୍ୟୟନକୁ “ଫିଓଜେନିକ୍ସ” କୁହାଯାଏ ।

କପିସାଙ୍କ ମୁଖ୍ୟମଣ୍ଡଳ ପ୍ରଶାନ୍ତ ଓ ପ୍ରୀତିକର । ସେ ଇଂରେଜ-ମାନଙ୍କ ଭଳି ପ୍ରୋଷାକ ପିରନ୍ତି । ଇଂରେଜମାନଙ୍କ ଭଳି ବାସ-ଗୃହରେ ରହନ୍ତି । ସେ କନାହୋପି ପିରନ୍ତି ଓ ପାଇପ୍‌ରେ ଧୂମପାନ କରନ୍ତି । ତାଙ୍କର ବ୍ୟଧୁମାନେ କହନ୍ତି, “ତାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ପାଦ ପାଣ୍ଡାତ୍ୟ ଦେଶରେ ଅଛି” । ମାତ୍ର ସୋଭିଏଟ୍ ରୂପର ସାମରିକ ଓ ଶିଳ୍ପ ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ଅତୁଳନୀୟ । ସୋଭିଏଟ୍ ରୂପର ଦୁଇଟି ସବୋଇ ସମ୍ମାନ—ସ୍ଟାଲିନ୍ ପ୍ରାଇଜ୍ ଓ ଅର୍ଡର ଅଫ୍ ଲେନିନ୍ ସେ ପାଇଛନ୍ତି । ତଥାପି ସେ ଏପରି ସ୍ୱାଧୀନ-

ଚେତା ଯେ, ସ୍ଥାଲିନ୍‌ଙ୍କ ଆଦେଶ ଅନୁସାରେ କାମ କରିବା-
ପାଇଁ ଅସ୍ତ୍ରୀକାର କରି ସେ ସାତବର୍ଷ କାଳ “ଗୃହବନ୍ଦୀ” ହୋଇ
ରହିଥିଲେ ।

ପିଟର କପିସା ୧୮୯୪ ସାଲରେ ରୁଷର ହୋନ୍‌ଷ୍ଟାଟ୍‌ରେ
ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା ଜାରୁଙ୍କ ସୈନ୍ୟ ବାହିନୀରେ
ଜଣେ ସେନାପତି ଥିଲେ । ଜାରୁ ଶାସିତ ରୁଷରେ ସେ ପ୍ରାଥମିକ
ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୧୭ ସାଲରେ କମ୍ୟୁନିଷ୍ଟ ଦଳ
ଯେତେବେଳେ ସମତା ହାସଲ କଲେ ସେତେବେଳକୁ ସେ
ପେଟ୍ରୋଗ୍ରାଡ୍ ପଲିଟେକ୍ନିକ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ
କରୁଥିଲେ । ଏହି ବିପ୍ଳବ ପରେ ପରେ ଯେଉଁ ଶ୍ରେଣୀ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ
ପଡ଼ିଲା, ସେଥିରେ ତାଙ୍କର ଯୁବଶ୍ରୀ ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ପିଲା ଶାଲବାକୁ ନପାଇ
୧୯୧୯ରେ ମରିଯାଇଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ସେ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହେଲେ ।

କମ୍ୟୁନିଷ୍ଟଙ୍କ ଶାସନାଧୀନରେ ରହିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି ନାହିଁ
ବୋଲି କହି ସେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଚାଲିଯାଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୨୧ରେ
ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ରେ କ୍ଲାରେଣ୍ଡିସ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ
ସାରୁ ଅର୍ଣ୍ଣେଷ୍ଟ ରୁଥର ଫୋଡ଼ଙ୍କ ଅଧୀନରେ ରହି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ
ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ଏହି ଅଧ୍ୟବସିତକେଶ ଓ ସହାସକଦଳ
ବୈଜ୍ଞାନିକ କପିସା ଜଣେ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଓ କଠିନ ପରିଶ୍ରମୀ ଗୁରୁ
ଭାବରେ ଅନୁଦିନ ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷକ ଏବଂ ସହପାଠୀମାନଙ୍କର
ଶ୍ରଦ୍ଧାଭାଜନ ହୋଇପାରିଥିଲେ । ରୁଥରଫୋଡ଼ ପରେ ତାଙ୍କ
ବିଷୟରେ କହିଥିଲେ—“ତାଙ୍କର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ମନ ଥିଲା
ଓ କାର୍ଗସରରେ ଦକ୍ଷତା ଥିଲା” ।

ପରମାଣୁର ସୁଦ୍ରୁତମ ଅଣୁର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣ ଅଧ୍ୟୟନ
କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର କୃତ୍ତି ଏତେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୋଲି ବିବେଚିତ

ହୋଇଥିଲା ଯେ, ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ସେ ବ୍ରୁଟେନ୍‌ର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମ୍ମାନ—ରୟଲ ସୋସାଇଟି ସଭ୍ୟପଦ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ବିଗତ ୨୦୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ କପିସାଙ୍କ ଛଡ଼ା ବ୍ରୁଟେନ୍‌ର ଏହି ସମ୍ମାନ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବିଦେଶୀ ବ୍ୟକ୍ତି ଲାଭ କରିନାହାନ୍ତି । ୧୯୩୦ ରେ ତରଳ ହିଲିୟମ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ବା ଗୁଣ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା ନିମନ୍ତେ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗବେଷଣା-ଗାର ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ସୋସାଇଟି କାମ୍ବ୍ରିଜ୍‌କୁ ଅର୍ଥଦାନ କରିଥିଲେ ।

ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରର କାନ୍ଥରେ ଏକ କୁମ୍ଭୀରର ବିରାଟ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କିତ ହୋଇଥିବାର ଦେଖି ଦର୍ଶକମାନେ ବିସ୍ମିତ ହୋଇ-ଥାନ୍ତି । କପିସା ଏହାର କାରଣ ବୁଝାଇ କହନ୍ତି—“ଏହା ବିଜ୍ଞାନର କୁମ୍ଭୀର । ସବୁବେଳେ ପାଟି ଆଁ କରି ଏହା ବୁଲୁଥାଏ ଏବଂ ସବୁ-ବେଳେ ଏହା ଆଗକୁ ଆଗକୁ ଗତିକରେ । ପଛକୁ କେବେ ହେଲେ ମୁହଁ ଫେରାଏ ନାହିଁ ।”

କପିସାଙ୍କର ରୁଷ ଯିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପାସ୍‌ପୋର୍ଟ୍ ଥିଲା ଏବଂ ସେ ଅନେକ ସମୟରେ ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷକୁ ଯାଉଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ବକ୍ସିତା ଦେଇଥିଲେ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ମିଳନ-ମାନଙ୍କରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏହିପରି ଥରେ ୧୯୩୪ରେ ରୁଷ ଯାଇଥିବା ବେଳେ ସୋଭିଏଟ୍ ସରକାର ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ, ତାଙ୍କଠାରୁ ପାସ୍‌ପୋର୍ଟ୍ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କରିନିଆଯିବ ! ତାଙ୍କୁ ସେଠାରେ ରହିବାକୁ ବାଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା କି ନାହିଁ ତାହା କେବେହେଲେ କୁହାଯାଇ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ୧୯୩୪ରୁ ସେ ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷରୁ ଆଉ ଅନ୍ୟ କେଉଁଠିକୁ ଯାଇନାହାନ୍ତି ।

ମସ୍କୋଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ସମସ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିବା ନୂତନ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ କପିସା ଡରେକ୍ସରଭାବରେ ନିୟୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । କପିସାଙ୍କ ପ୍ରତି ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ ସ୍ୱରୂପ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରଟିକୁ ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷକୁ ବିକ୍ରୀ କରିଦେବା ପାଇଁ ରାଜି ହୋଇଥିଲେ । ଏହା ଜାହାଜ ଯୋଗେ ମସ୍କୋ ପଠାଇ ଦିଆଯାଇଥିଲା । କାରଣ ତା' ଦ୍ୱାରା କପିସାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବା ପାଇଁ ସୁବିଧା ହେବ । ଏହାର ଅଳ୍ପ ଦିନ ପରେ ହିଲ୍‌ସ୍‌ମ୍‌ର ଗୁଣ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା ସେଥିରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ସେ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ।

୧୯୦୮ ସାଲରେ ଡକ୍ଟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ହିଲ୍‌ସ୍‌ମ୍‌ କାମରଲିଙ୍ଗ ଓନସ୍‌ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଥମେ ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ଉତ୍ପାଦନ କଲେ ସେତେବେଳେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ପ୍ରଧାନ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ବାଟ ଫିଟିଯାଇଥିଲା । ଏହା ଫଳରେ ନିମ୍ନ ଉତ୍ତାପରେ ପଦାର୍ଥର ଗତି ବିଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ନୂଆ ନୂଆ ଉଦ୍ଭାବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୧୩ରେ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ପୁରାତନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଦ୍ୱମାନେ କହିଥିଲେ ଯେ, ନିମ୍ନତମ ଉତ୍ତାପରେ “ଆବସଲିଉଟ୍ ଜିଗ୍‌ସ୍” ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ (-୨୭୩° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ବା -୪୫୯.୬୭° ଫାର୍‌ହେନ‌ହିଟ୍) ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଦମାଭୂତ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ତା'ର “ମଲିକୁଲ୍‌ସ୍” ନିଜ ନିଜ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହିଯିବ ।

ଦେଖାଗଲା ଯେ, ହିଲିୟମ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ନିୟମ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରୁନାହିଁ । ଏହା ଦମାଭୂତ ହେଉନାହିଁ ।

ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବାସ୍ତବର ଏହା ନିମ୍ନତାପରେ ଚରକଯାଏ । କିନ୍ତୁ ହିଲିୟମ୍ ୪.୨° ପୂର୍ଣ୍ଣ— ୨୭୮.୯ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଭିତରେ ଉତ୍ତପ ନହେଲେ ଘନଭୂତ ହେଉନାହିଁ । ଏହା ପୃଥିବୀ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଘନଭୂତ ହୋଇଯାଇଥିବ । କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସଫୁର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଯେତକ ଉତ୍ତପରେ ଗବେଷଣା-ଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି ସେଥିରେ ହିଲିୟମ୍ ଚରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହୁଛି । ଘନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବା ଦୂରେ ଥାଉ ଉତ୍ତପ କମିଗଲେ ଏବଂ ସଫୁର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ ଉତ୍ତପରେ ଏହା ଅଧିକ ଚରଳ ହୋଇଯାଉଛି । ସଫୁର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ ଉତ୍ତପର ଠିକ୍ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ଖ୍ୟାସ ଭଳି କାମ କରୁଛି ।

ହିଲିୟମ୍‌ର ଏଭଳି ଅଭୂତ ପ୍ରକାର ଗତିର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ହୁଏତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା ହିଲିୟମ୍ ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ଅନୁସାରେ କାମ କରୁଛି । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଏହାର ଗୁଣର ଅସ୍ୱାଭାବିକତା ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କରାଯାଇପାରେ । ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ସେହି ନିୟମକୁ “କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସ” ବା “ମାଇକ୍ରୋ ମେକାନିକ୍ସ” ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଜନନ ଅପେକ୍ଷା ଅଣୁର ଅଧିକ କ୍ଷୁଦ୍ରତର କଣିକା ସମ୍ଭବରେ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବାପାଇଁ ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯେଉଁସବୁ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରାଯାଇଛି ତାକୁ “କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସ” ବା “ମାଇକ୍ରୋ ମେକାନିକ୍ସ” ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

୧୯୧୩ ସାଲ ପରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତଥ୍ୟ ବିକାଶ ଲାଭ କରିଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ଡେନ୍‌ମାର୍କ ଅଧିବାସୀ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଜେଲସ୍ ବୋଲର ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ଆମ

ପୃଥ୍ବୀର ନିତ୍ୟ ପରିଚିତ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରତି ଯେଉଁ ନିୟମ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ
ପରିମାଣୁ ସଂପର୍କୀୟ ତଥ୍ୟ ପ୍ରତି ସେହି ନିୟମ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନହୋଇ
ଅନ୍ୟ ନିୟମ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ହେବ । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକସ ବା ତଥ୍ୟରେ
ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ ଉତ୍ତରରେ ଅଣୁର ଗତି ରହିଥାଏ ।

ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ କାଣ୍ଟମ୍ ନିୟମ ଅନୁସାରେ କାମ କରିଥାନ୍ତି
କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ଉତ୍ତରରେ ମଲିକୁଲ୍ୟର ସାମୟିକ ଉତ୍ତର ଗତିରେ
ଏହାର ଏହି ଗୁଣ ଲୁଚି ରହିଯାଇଥାଏ । କେବଳ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ
ଉତ୍ତରରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଗୁଣ ଜଣାପଡ଼େ—କିନ୍ତୁ ଏହାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ
ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତରରେ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ କଠିନ ହୋଇ
ଯାଏ । ତେଣୁ ନିଲିଅମ୍ ହେଲେ ଅମର ଏକମାତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତରଳ
ପଦାର୍ଥ । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନିୟମ ବା ସତ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଆମ୍ଭେ ଦେଖିବା
ପାଇଁ ଏହା ହେଲେ ଏକମାତ୍ର ଉପାଦାନ ।

ମହୋତ୍ତରେ ୧୯୩୭ ସାଲରେ ତାଙ୍କେ ଏକାପେକ୍ଷା
ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଥିଲେ—ତାହାହେଉଛି ତରଳ
ହିଲିୟମର “ସୁଇଚ୍‌ଡ଼ି” ବା ଦ୍ରବଣ । ତା’ ପୂର୍ବବର୍ଷ ଓକ୍ଟୋବର
ଦଶାଈଥିଲେ ଯେ, ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ହେଲେ “ସୁପର କଣ୍ଡକ୍ଟିଭ୍”
ଅର୍ଥାତ୍ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାଭଳି ଶକ୍ତି । ତେଣୁ
କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଏହାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ । ତା’ପରେ ୧୯୩୫ରେ ଦୁଇଜଣ
ଡକ୍ଟର ଇନିକ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ. ଏଚ୍. ଏ. ପି. କିସମ୍ ଜାଣି ପାରିଥିଲେ
ଯେ ଉତ୍ତର ପ୍ରତିରୋଧ କଲଭଳି ଏହାର ଅତ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ରହିଛି ।
ଏ ବିଷୟରେ ତମ୍ବା ଅପେକ୍ଷା ଏହା ୨୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ
କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ।

କପିସା ବିଶ୍ୱାସ କରିଥିଲେ ଯେ, ତରଳପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଗତି ବା ସ୍ଥାନ ଥିବା ଯୋଗୁ ଏହାର ଏଭଳି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ପରିବାହକତା ବା ଉତ୍ତପ୍ତ ପରିବହନ କରିବାର ଶକ୍ତି ରହିଥିବା ନିଶ୍ଚିତ । ସାମୟିକ ଗତି ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲେ ମଲିକୁଲ୍ସ ଭିତରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କୌଣସି ସଂଘର୍ଷ ହେବନାହିଁ ଏବଂ ଏହି ପଦାର୍ଥଟି ଅସାଧାରଣ ଭାବରେ ଚଳ ହୋଇଯିବ ।

ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଚକ୍କଣ କାଚପାତ୍ରରେ ଏହାର ପ୍ରବାହକୁ ସେ ମାପି ଦେଖିଥିଲେ । ଏଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, କାଚପାତ୍ର ତଳେ ୫ ମ ଇଞ୍ଚେନ୍ (୫.୦୮୩୩ ଇଞ୍ଚ) ଓସାରର ପଟୁ ବସିଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଏହି ଆକାରର କାଚପାତ୍ରର କଣା ଭିତର ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେବନାହିଁ । ମାତ୍ର ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ଭିତର ଦେଇ ଗତି କରିଗଲା । ବିନା ସଂଘର୍ଷରେ ପ୍ରବାହ ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଇ ଦେବା ଫଳରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ତାଙ୍କର ସୁଖ୍ୟାତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା ।

ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାର ଉପନାତ ତଥ୍ୟ ସ୍ୱରୂପ ୧୯୩୮ ମସିହାରେ କପିସା ବିଆସିଲ ଆକାରର ଗୋଟିଏ ଛୁଦ୍ର ଟର୍କାଇନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ, ଯାହାକି ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରିବ । ଅଧିପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଦଶାକୁ ୭୦ ପାଉଣ୍ଡ ତରଳବାୟୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥିଲା । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦ୍ଧତିଦ୍ୱାରା ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ଯେତେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ତା'ଠାରୁ ବହୁ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଏଥିରୁ ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ଆବିଷ୍କାର ରୂପର ଇସ୍ତାଦ୍ ଶିଳ୍ପକୁ ବିଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ

କରିଥିଲ । କାରଣ ସାଧାରଣ ବାୟୁ ବୃଷ ଅପେକ୍ଷା ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ପାଳରେ ଲମ୍ବାତର ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ଖାତରୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇଲ ଓ ଖର୍ଚ୍ଚ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ କମିଗଲା । ୧୯୪୧ରେ କପିସା ସ୍ଥାଲିନ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ଭୂଷିତ ହୋଇଥିଲେ ।

ଯୁଦ୍ଧ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଲମ୍ବାତର ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ଓ ରୁଷର ଜାତୀୟ ରାଜ୍ୟର ସାଧାରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବାରେ କପିସା ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ବିନିଯୋଗ କରିଥିଲେ । ୧୯୪୩ରେ ତାଙ୍କୁ ଆଉ ଥରେ ସ୍ଥାଲିନ୍ ପୁରସ୍କାର ଓ ଅର୍ଡର ଅଫ୍ ଲେନିନ୍ ଉପାଧି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ୧୯୪୫ରେ ସେ “ସୋସାଲିଷ୍ଟ ଶ୍ରମିକଙ୍କ ବୀର” ଉପାଧି ଲଭ କରିଥିଲେ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶରୁ ମଧ୍ୟ ସେ ପୁରସ୍କାର ଓ ଉପାଧି ପାଇଥିଲେ । ୧୯୪୨ରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ କାଲ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ କାଉନ୍ସିଲଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ପାରଦ୍ୱେ ପଦକ, ୧୯୪୪ରେ ବେଷ୍ଟନ୍‌ରେ ଅବସ୍ଥିତ ଆମେରିକାନ୍ ଫ୍ରାକ୍‌ଲିନ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଫ୍ରାଞ୍‌ଲିନ୍ ପଦକ ମଧ୍ୟ ସେ ପାଇଥିଲେ । ୧୯୪୬ରେ କପିସା ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ସଭ୍ୟ ନିର୍ବାଚିତ ହେଲେ ।

୧୯୪୫ ସାଲ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ କପିସା ଆମେରିକାରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି (ମହାଶୂନ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ପରମାଣୁ ପ୍ରବାହ) ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ରୁଷ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନଙ୍କର ଏକ ଅଭିଯାନରେ ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଥିଲେ । ସେ ୩ଟି ଓଜନର ଏକ “ପାଣ୍ଡ୍ରା ମାଗ୍‌ନେଟ୍” ବା ଶକ୍ତିଶାଳିତ ଚୁମ୍ବକ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା କରିବା ଓ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ସମ୍ଭବପର

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ତିଆରି ସେ ସଫଳହେଲା ତାହା କପିସାକ
ଆବିଷ୍କାର ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ।
ବର୍ତ୍ତମାନ ଦକ୍ଷିଣ ସାଇବେରିଆର ଆଲ୍‌ଟାଇ ପର୍ବତମାଳାର
ପାଦଦେଶ ନିକଟରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ରୁଷର “ପରମାଣୁ ସହର”
ନିକଟରେ ତାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗବେଷଣାଗାର ଅଛି ।

୧୯୫୫ ସାଲରେ କୃଷିମ ଉପଗ୍ରହ ଓ ମହାଶୂନ୍ୟଯାନ ନିର୍ମାଣ
ସମସ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକଦଳ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ
କପିସା ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । ସେ ଯେଉଁ ସ୍ୱୟଂଚ୍ଛିନ୍ନ
ଗବେଷଣାଗାରର ନକ୍ସା କରି ତାହା ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ତା’ପଳରେ
ମହାଶୂନ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମ୍ପର୍କୀୟ ଯୋଡ଼ିଏଟି ରୁଷର ଗବେଷଣା ସମ୍ଭବ-
ପର ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରୁଡ୍‌ନିନ୍, ଲୁବ୍‌କ୍ ଓ ମନୁଷ୍ୟବଂଶ ମହାକାଶ-
ଯାନର ସଫଳତା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସମ୍ମାନର ସହିତ
ସୂଚି କରାଯାଇଥାଏ । “ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କ୍ସ” କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର
ଗବେଷଣା ମହାଶୂନ୍ୟଯାନୀ ରକେଟ୍ ଓ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମାଣରେ
ବିଶେଷ ମୂଲ୍ୟବାନ ଅବଦାନ ରୂପେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ବୋଲି
ଆଶା କରାଯାଏ ।

ଏହି ମିଷ୍ଟାକାମୀ ଯୋଡ଼ିଏଟି ଅଧିବାସୀ ଧୂଆର ଅନ୍ୟତମ
ହେଉ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ଖ୍ୟାତ । ତାଙ୍କ କାନ୍ଥର କୁମ୍ଭୀର ପରି
ପିଟର କପିସା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଆଗରୁ ଚାଲିଛନ୍ତି — ଗବେଷଣା ତାଙ୍କୁ
ଯେଉଁ ଦିଗରେ ପରିଚାଳିତ କରିବ, ସେ ସେ ଦିଗକୁ ଆଗେଇ
ଚାଲିଥିବେ ।

ଅମାନିଆ ମେସନ୍

—ଚେନ୍ ନିଙ୍ଗ୍ ସୁଙ୍ଗ୍ ଓ ସୁଙ୍ଗ୍ ଜାଓ ଲି

୪ଟିଲକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପଦନ୍ତୀ ଅଛି, “ଭୂତ ଶବ୍ଦାକ୍ଷକ ଚକ୍ର, ଦୀର୍ଘପଦବିଶିଷ୍ଟ ପଶୁ ପ୍ରଭୃତି ରାତିରେ ବିଚରଣ କରିଥାନ୍ତି ।” ୧୯୫୦ ଶତକର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଯେତେବେଳେ ଅଶୁ ବିଜ୍ଞାନ ମେସିନ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଅଦ୍ଭୁତ କଣିକା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-ବିଦ୍ୱାନେ ଦେଖିଲେ, ସେମାନଙ୍କର ସେତେବେଳର ଅନ୍ତରର କଥା ୪ଟିଲକ୍ଷରେ ପ୍ରଚଳିତ ପୁରାତନ କମ୍ପଦନ୍ତୀ ହିଁ ପ୍ରକାଶ କରିପାରି-ଥାନ୍ତା ।

୧୯୫୭ ସାଲରେ ସେହି ଭଳି “ପଶୁ” ଥିବାରୁ ଚୀନରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ଦୁଇଜଣ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍—ପ୍ରିନ୍‌ସଟନ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଚେନ୍ ନିଙ୍ଗ୍ ସୁଙ୍ଗ୍ ଏବଂ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସୁଙ୍ଗ୍ ଜାଓ ଲି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଏହି ଚିନ୍ତାଧାରା ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓଲଟ ପାଲଟ କରି ଦେଇଥିଲା ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟର ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଗୋଟିଏ “ଅମାନିଆ” ଉପାଦାନ ମେସିନ୍‌ରୁ ଏହା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ମେସିନ୍‌ର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ୧୯୩୫ରେ ହିଡ଼େକି ମୁକାଓ୍ୟା ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ଏହା ଏକ ମହାଜାଗତିକ

ସିମେଣ୍ଟ-ଅଣ୍ଡର କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମିରେ ଥିବା ଏକପ୍ରକାର କଣିକା ବାହାକ “ରୂମ୍‌ବ୍ଲସ୍ ମୁଡୁର୍ଣ୍ଣ” ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ, କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରୁ ଏକାଠି ରଖିଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ କମାର ଦିଏନାହିଁ । ପରେ ଜେ. ରବର୍ଟ୍ ଓପେନ୍ ହୋମର ଏବଂ କାର୍ଲ ଆଣ୍ଡରସନ୍ ଏହାର ଅସ୍ତିତ୍ବ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଇଥିଲେ ।

ଏହିପରି ଭାବରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତମାନେ ମେସନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ସୁବିଧା ପାଇଲେ । ବିରାଟ ମେସିନ୍‌ଦ୍ୱାରା ପରମାଣୁ କେନ୍ଦ୍ର ଭୂମିରୁ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବାହାର ଆସୁଥିଲା । ଦକ୍ଷିଣ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଥିବା ବେକ୍ସଟ୍ରନ୍ ଓଲଙ୍ଘ୍ ଦ୍ୱୀପର ବ୍ରାକ୍ ଡାଭେନ୍ ଜାଣସ୍ ଗବେଷଣାଗାରର କ୍ଲସ୍ଟ୍ରନ୍ ଭଳି ମେସିନ୍‌ରୁ ଉକ୍ତ କଣିକା ନିର୍ଗତ ହେଉଥିଲା । ଏହି ମେସିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗୁରୁପଥେ ଗ୍ରୋଟନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁମାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ବୃହତ୍ତର ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତି ସହିତ ସେସବୁକୁ ବାହାର କରିଦେଇଥାନ୍ତି ।

କିନ୍ତୁ ଏହି ମେସିନ୍‌ରୁ ମହାଜାଗତିକ “ସିମେଣ୍ଟ” ବାହାରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ବାହାରିଲା ତାକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିତମାନେ ଅଭିଜ୍ଞ “ପଶୁ” ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥିଲେ । ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନଥିଲେ । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲେ କେ’ମେସନ୍ ବାହାକ ସ୍ତରେ ସ୍ତରେ ମିଳାଇଯାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କଣିକା ଗଠନକରେ । ଏହାକୁ ପି’ ମେସନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଏକ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେଲା— ସମସ୍ତ କେ’ ମେସନ୍ ସର୍ବାତୋଭାବରେ ଏକାଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିଲେ । ମାତ୍ର ଏତିକି ପ୍ରଭେଦ ଥିଲା ଯେ, ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେକ ଦୁଇଟି ପି’ ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ଆଉ କେତେକ

ତନୋଟି ‘ପି’ ଉପାଦାନ କରୁଥିଲେ । ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ମୌଳିକ ମାତ୍ର ହେଉଛି, “ପାରଟି ଲବ୍” ସାଦୃଶ୍ୟ ନିୟମ : କିନ୍ତୁ ଏହା ତା’ର ବିରୁଦ୍ଧାବରଣ କରୁଥିଲା ।

ଏହି ନିୟମ ବା ସୂକ୍ଷ୍ମକୁ “ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି” ନିୟମ ଓ ସମାନ୍ତପାତ ନିୟମ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ଏହା ଏହା ହେଲା, ଯେଉଁ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ପରସ୍ପର ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି, ଅଥଚ ସେଗୁଡ଼ିକର ଖଣ୍ଡ ବା ରେଖା ଓଲଟିଯାଇଛି—ଠିକ୍ ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି ପରି । ସେମାନେ ଏହି ନିୟମର ଅଧୀନ ସୂଚକ ଯଦି ଗୋଟିଏ କଣିକା ଡାହାଣରୁ ବାମକୁ ଘୁରୁଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଦର୍ପଣ ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ ଘୁରୁ ଥାଏ, ତା’ହେଲେ ସେମାନେ ବା ହାତ ବା ଡାହାଣ ହାତ ଗୋଡ଼ ପରି ସର୍ବତୋଭାବରେ ଏକାଭଳି କାମ କରିବେ । କିନ୍ତୁ ‘କେ’ ଓ ‘ପି’ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏହି ନିୟମ ଅନୁସାରେ କାମ କଲଭଳି ଜଣା ପଡ଼ୁନାହିଁ ।

୧୯୫୭ ସାଲ ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ସ୍ୱାଜ୍ ଏବଂ ଲି’ ବ୍ରୁକ୍ ହାଜେନ୍ ପରିଦର୍ଶନରେ ଆସିଥିଲେ । ସେଠାରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କମ୍ପୋଟ୍ରନ୍ ରୁ ଅବାଧ ବା ଅମାନିଆ କେ. ମେସନ୍ କଣିକ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିଲା । ବ୍ରୁକ୍ ହାଜେନ୍ ଠାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ମାନେ ଧରି ନେଇଥିଲେ ଯେ, ଯଦି ସେହିଭଳି ଅତ୍ୟୁତଶବ୍ ସାଦୃଶ୍ୟ-ନିୟମ ମାନୁନଥିବା ଭଳି ଦେଖାଯାଉଛି ତେବେ ତା’ର କାରଣ ହେଉଛି ଯେ, ଏଥିରେ କିଛି ଜନିଷ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଇଛି ବ ବୁଝିବାରେ ଭୁଲ ରହିଛି ।

ଦୁଇଜଣ ଯାକ ଚୀନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ କହିଥିଲେ ଯେ, ତା’ ନୁହେଁ, ଏହି ସାଦୃଶ୍ୟ-ନିୟମରେ ହିଁ ତ୍ରୁଟି ରହିଛି । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ନିୟମ ଆଦୌ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ !

କଣିକାରୁଡ଼ିକର ସ୍ବୟଂ ଭଲ, ତଥାକଥିତ ଦୁର୍ବଳ ପାରସ୍ପରିକ
 ହିୟା ପ୍ରତିହିୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ନିୟମ ଖାଟେ ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତ
 ପକ୍ଷେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ‘କେ’ ମେସନ୍ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ସାଦୃଶ୍ୟ
 ନିୟମ ସେୟାନଙ୍କ ପ୍ରତି ପ୍ରୟୁଜ୍ୟ ନ ହେବାରୁ ସେମାନେ ବହୁଳ
 ଫଳର କାମ କରୁଛନ୍ତି । ଯଦି ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବଦ୍-
 ମାନଙ୍କୁ କୁହାଯିବ ଯେ, କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି
 କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ମୃଦୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଗୋଲ;
 କିନ୍ତୁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତେପଟା ତାହା ଯେପରି ବୋଧ ହେବ,
 ଏହା ଠିକ୍ ସେହିପରି ବୋଧ ହୋଇଥିଲା ।

ଫଳରେ ଯୁକ୍ତ ଓ ଲଂ ସେମାନଙ୍କର ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି
 ପ୍ରତିପାଦନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ । ଏହା କିପରି ପରୀକ୍ଷା
 କରାଯାଇ ପାରିବ ସେମାନେ ତା’ର ଏକ ସୂଚନା ଦେଇ କହିଥିଲେ—
 ହୁଏତ ଏ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ବାରା ସାଦୃଶ୍ୟ-ନିୟମ ପ୍ରମାଣିତ ହେବ କିମ୍ବା
 ଏକାବେଳେକେ ଅପ୍ରମାଣିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଯିବ । ଚୀନର ଜଣେ
 ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍ଟର ଚେନ୍ ସିଙ୍ଗ୍ ୧୯୫୭ ସାଲ
 ଶେଷଭାଗରେ ଏହି କଠିନ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଥିଲେ । ‘ସୁ’ ପଦାର୍ଥ
 ଘନୀଭୂତ ହୋଇଯାଇଥିବା ମେସିନ୍ ଭିତରେ କେତେକ ପରିମାଣର
 ତେଜସ୍ବିୟ କୋବାଲ୍ଟ-୬୦ ସେ ରଖିଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ତା’କୁ
 ସ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ (-୪୫୯.୭° ଏଫ୍) ଉତ୍ତା ଉତ୍ତପ ଉତ୍ତପରେ ୦.୧°
 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥଣ୍ଡା କରି ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ଉତ୍ତପରେ କୋବାଲ୍ଟ
 -୬୦ର ତାପଜ ଗତିରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ କାର୍ଯ୍ୟତଃ ନିଷ୍ପିନ୍ନ
 ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ପରିମାଣ କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିର ଗୁର୍ଣ୍ଣନ ବା ପରିମାଣ
 ତେଜସ୍ବିୟତା ଥଣ୍ଡାଦ୍ବାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏନାହିଁ । ସେଥିରୁ
 ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବଦ୍ମାନଙ୍କ

ଗଣନା ଅନୁସାରେ ସାଦୃଶ୍ୟ-ନିୟମ ଯଦି ଠିକ୍ ବୋଲି ଧରାଯାଏ ତା'ହେଲେ ତେଜସ୍ବିୟ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକ ଅସ୍ତ୍ର ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିର ଗୁରୁପଟେ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ କରିବ ।

ସେଭଳି କିଛି ଦଟିଲ୍ ନାହିଁ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଆଡ଼େ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ବାହାରିଗଲା । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ସାଦୃଶ୍ୟ ନିୟମ ବିଫଳ ହେଲା । କଲମ୍ବିଆର ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ମେସିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଡଃ ଲି ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ସ୍ବତନ୍ତ୍ର ପରୀକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଏକ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ଏହାର ଏକ ନାମ ମଧ୍ୟ ଦେଇଥିଲେ । ବହୁ ପରିମାଣର 'ପି' ମେସନ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ନାମ “ପାଇ କାରଖାନା” ରଖିଥିଲେ । ପୃଷ୍ଠି ଥରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ “ମୁଁ ମେସନ୍” ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା କଣିକାରୁ (ପି ମେସନ୍ ବିକିରଣ ହୋଇଯିବା ପରେ ଯେଉଁ କଣିକା ଗତି ହୋଇଯାଏ) ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଗୋଟିଏ ଆଡ଼େ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥିଲା, ଅନ୍ୟଆଡ଼େ ତା'ର ଦୁଇଗୁଣ ପରିମାଣରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥିଲା । କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ବ-ବିଦ୍ୟାଳୟର ଡଃ ରୁବି ୧୯୫୭ ସାଲ ଜାନୁଆରୀ ମାସ ୧୫ତାରିଖରେ ବିଶ୍ବବାସୀଙ୍କ ନିକଟରେ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ, ସାଦୃଶ୍ୟ-ନିୟମ ବ୍ୟର୍ଥ ହୋଇଛି ।

ଆଗେ ମୋଟେ ବୁଝି ହେଉନଥିବା ଅନେକ ଅଦ୍ଭୁତ କଥା ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ନୂତନ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଏବେ ଏକସି କରାଯାଇଛି । ଲି ଏବଂ ସ୍କ୍ବର୍ଜ୍ ନିଜେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି—ଏହାକୁ ସମାନ୍ତ୍ରପାତ ତଥ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି । ସେମାନଙ୍କର ବିଶ୍ବାସ ଯେ, ଆମର

ଦୃଶ୍ୟମାନ ବିଶୁଦ୍ଧତା ଠିକ୍ ଏହା ସହିତ “ଆକ୍ସିମାଟର୍” ବା ପଦାର୍ଥର ବିପରୀତମୂଳ ଦ୍ରବ୍ୟର ଏକ ଜଗତ ରହିଛି । ଏହା ଆମ ନିଜର ଦର୍ପଣ ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି ପରି । ଏହା ବିଶୁ କଣିକାର ବିପରୀତମୂଳ ଦ୍ରବ୍ୟଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହେବ । ଧୂଳିର ବିପରୀତମୂଳ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଏବେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି—ଯଥା “ଆକ୍ସି-ଗ୍ରୋଟନ୍” (ରଶ୍ମୀମୂଳ ବିଦ୍ୟୁତ ସହିତ ପ୍ରୋଟନ୍ର ବିପରୀତ ପଦାର୍ଥ), “ପଲଟନ୍” (ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ର ବିପରୀତ ପଦାର୍ଥ) ଏବଂ “ଆକ୍ସି-ନିଉଟ୍ରନ୍” (ୟୁରାନିୟମର ବିପରୀତ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ନଷ୍ଟକାରୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଅପେକ୍ଷା ହାଲୁକା କଣିକା) ।

ଯୁଦ୍ଧ ଏବଂ ଲି’ ସେହିଭଳି କଣିକା ଭିତରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ପଦାର୍ଥର ବିପରୀତ ବସ୍ତୁ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବା ଏବଂ ଆମେ ଜାଣିଥିବା କଣିକାର ଯୁଗ୍ମରୂପ ଆବିଷ୍କାର କରିବାପାଇଁ ସେମାନେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇଛନ୍ତି ।

୧୯୫୭ ସାଲରେ, ଠିକ୍ ଯେଉଁ ବର୍ଷ ସାଦୃଶ୍ୟ-ନିୟମ ବିଫଳ ହେଲା ସେହିବର୍ଷ ଡଃ ଲି’ ଓ ଡଃ ଯୁଙ୍ଗ୍‌କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏବର ବଡ଼ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପରି ଏହି ଦୁଇଜଣଯାକ ତା’ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁବକ । ଡଃ ଯୁଙ୍ଗ୍ ତା’ର ଆନ୍ଡ୍ରୋଇ ପ୍ରଦେଶରେ ୧୯୨୩ ସାଲରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା ଜର୍ଜେ ଗଣିତଜ୍ଞ ଏବଂ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସେ ସାଦାର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟାପନା କରୁଛନ୍ତି । ଯୁଙ୍ଗ୍ ୧୯୪୫ରେ କୁମିଙ୍ଗଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜାର୍ଜୀୟ ସିଙ୍ଗୁଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଏମ୍. ଏ. ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ସେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯେତେବେଳେ ୧୯୩୮ରେ ସେଠାରୁ ପିଏଚ୍.ଡି. ଉପାଧି ଲାଭକଲେ ।



ସୁଦ୍ଧା ୨୧

ସୁଦ୍ଧା ୨୧



“

ରବିନ୍ଦ୍ର ବି. ଉତ୍ତପାତ୍ତ

ପୃଷ୍ଠା ୯୮

ତା'ପର ବର୍ଷ ପ୍ରିନ୍ସିଟନ୍‌ଠାରେ ଉଚ୍ଚତର ଅଧ୍ୟୟନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ନିୟୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୨୦ ସାଲରେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର ଗଣିତ ବିଭାଗରେ ଅଧ୍ୟାପକ ହେଲେ ।

ଡଃ ଲି' ୧୯୨୭ ସାଲରେ ଚୀନ୍‌ରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ୧୯୪୭ରେ ଚୀନ୍‌ଜାତୀୟବାଦୀ ସରକାରଙ୍କଠାରୁ ବୃତ୍ତିପାଇ ଆମେରିକାରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଏବଂ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗଦେଲେ । ସେଠାରେ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଭାବନରେ ରହୁଥିବାବେଳେ ସେ ଡଃ ଯୁଙ୍‌କୁ ଭେଟିଥିଲେ । ଦୁଇଜଣ ଯୁବକଙ୍କ ଭିତରେ ବନ୍ଧୁତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଏବଂ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଘନିଷ୍ଠତା ରହିଛି । ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଛୁଟିରେ ରହି ଉଚ୍ଚତର ଅଧ୍ୟୟନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଡଃ' ଯୁଙ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ପୁଣି ଏକାଠି ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି ।

— — —

ଜୀବନ ବିଜ୍ଞାନ

“ମୋଲେକୁଲ୍ସ” ନିର୍ମାତା

—ରବିଟ୍ ବି. ଉଡ୍‌ଓର୍ଥ୍

ଗବେଷଣାଗାରର ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ କି? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରଥମରୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଏକ ଆହ୍ୱାନ ସ୍ୱରୂପ : ରହିଛି । ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାମାନେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ, ୧୫୫ ଜୀବନ ଜୀବକୋଷଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଏବଂ ଏହି କୋଷକୁ ଭାଙ୍ଗି ରସାୟନିକ ମୋଲେକୁଲ୍ସରେ ପରିଣତ କରି ଦିଆଯାଇପାରିବ । ଏହି ମୋଲେକୁଲ୍ସକୁ ମଧ୍ୟ ଭାଙ୍ଗି ଆହୁର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆକାରରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରେ ଯାହାକି ଏହା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ଉପାଦାନର ଅଣୁ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ବିପରୀତ ପଦ୍ଧତିରେ ସଠିକ୍ ଭାଗ ଅନୁସାରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରି ଦେଲେ ଜୀବକୋଷର ମୋଲେକୁଲ୍ସ ମଧ୍ୟ ଗଠିତ ହୋଇ ପାରିବ—ଅବଶ୍ୟ ଏହା ସଫଳ କରିବାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମର୍ଥ ହୋଇନାହିଁ ।

ହାର୍‌ଲଡ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗୋଟିଏ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଜଣେ ଯୁବକ ଜୀବ-ରସାୟନ-ବିଦ୍ ଏହି ରହସ୍ୟ ଭେଦ କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ନାମ ହେଲେ, ରବିଟ୍ ବି. ଉଡ୍‌ଓର୍ଥ୍ । କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଜୀବନ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ତା’ର ଅଣୁରେ ଗଠନ କରି ଅନୁରୂପ ଜୀବନ୍ତ ବସ୍ତୁ ନିର୍ମାଣ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ସେ ଅଧିକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଉଡ୍‌ଓର୍ଥ୍, “ମୋଲେକୁଲ୍ସ”ର ଜଣେ ନିର୍ମାତା । ସେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ

ସରଳ ବସ୍ତୁକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଏକାଠି ଯୋଡ଼ି ଦିଅନ୍ତି ଯେ ତାହା ଜୀବନ୍ତ ବସ୍ତୁରେ ରହିଥିବା ବଡ଼ ଆକାରର ଜଟିଳ “ମୋଲେ-କୁଲ୍ସ” ସଦୃଶ ଦେଖାଯାଉଥାଏ ।

ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ତାଙ୍କର ଏହି ଯୋଜନା କାମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଉତ୍ତମାର୍ତ୍ତ ୧୯୧୭ ସାଲରେ ବେଷ୍ଟମନ୍‌ଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ୧୦ ବର୍ଷ ବୟସ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ତାଙ୍କର ପିତାମାତା ତାଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ସେଟ୍ ଆଣିଦେଲେ ଏବଂ ମାସାରୁସେଟ୍‌ର କୁଇନ୍‌ସିଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ତାଙ୍କ ବାସଭବନରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରେଟ୍ ଗବେଷଣାଗାର ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଅନୁମତି ଦେଲେ । ହାଇସ୍କୁଲରେ ପଢ଼ିବାବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କୁଇନାଇନ୍ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ସେ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଥିଲେ । କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କୁଇନାଇନ୍ ତିଆରି କରିବା ସମସ୍ୟା ଗତ ଅର୍ଦ୍ଧଶତାବ୍ଦୀ ଧରି ପୃଥିବୀର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମାଧାନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନଥିଲା । ଏ ବିଷୟରେ ଯାହା କିଛି ଲେଖା ମିଳିଲା ତାକୁ ସେ ପଢ଼ିଲେ ଏବଂ ନିଜ ଘରେ ଥିବା ଗବେଷଣାଗାରରେ ସେ ସବୁ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ ; ମାତ୍ର କୁଇନାଇନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ପରେ ସେ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ କହିଥିଲେ ଯେ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ସେ ଯାହା କିଛି ଜାଣନ୍ତି ତା’ର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ସେ ଏଇ ଯୋଜନା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଫଳରେହିଁ ଶିଖିପାରିଥିଲେ । ୧୬ ବର୍ଷ ବୟସରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍‌ରେ ଅବସ୍ଥିତ ମାସାରୁସେଟ୍‌ସ୍ ଶିଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ସେ ନିଜର ଯୋଜନାକୁ ସାଜରେ ନେଇ ପ୍ରବେଶ କଲେ ।

ଉତ୍କୃଷ୍ଟାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟାପକମାନେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଶଂସା କରି ଦେଖିଲେ । ସେ, ଅଣ୍ଟର ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ସ୍ତରରେ ଅଧ୍ୟାପକ ଗୁପ୍ତ ଦୈନିକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯାହା ଶିଖନ୍ତି ସେ ତାହା ଶିଖିଯାଉଛନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନେ ତାଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗବେଷଣାଗାର ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଶ୍ରେଣୀକୁ ଯିବା ଲାଗି ତାଙ୍କୁ ଗୁଡ଼ ମିଳିଥିଲା । ଗୁରୁବର୍ଷ ପରବର୍ତ୍ତେ ତିନିବର୍ଷ ଭିତରେ ସେ ସେଠାରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଶେଷ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୩୭ ଜୁନମାସରେ ଅନ୍ତର୍ଗ ସହିତ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହୋଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ମାସ ୨^୦ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ପିଏଚ୍.ଡି ଉପାଧି ଲାଭ କଲେ ଏବଂ ହାର୍‌ଭାର୍ଡର ଫାକଲ୍ଟିରେ ଯୋଗଦେଲେ ।

୧୯୪୪ ସାଲରେ କଲମ୍ବିଆର ଡଃ ଉଇଲିୟମ୍ ବି. ଡୁରର୍‌ଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ତାଙ୍କ ବାଲ୍ୟ ଜୀବନର ସ୍ୱପ୍ନ ସଫଳ ହେଲା । ସେମାନେ ଦୁଇଜଣ ମିଶି ସରଳ ପଦାର୍ଥରୁ ପୃଥିବୀର ସବୁପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ କୁଇନାଇନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତକଲେ । ତା’ପରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟାତ୍ମକ ଜୀବନର ସାର ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି ଦିଗରେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ । “ପ୍ରୋଟିନ୍” ହେଲା ପ୍ରକୃତିର ନିର୍ମାଣକାରୀ ବସ୍ତୁ । ସରଳତମ ଜାଟାଣୁ ଠାରୁ ଜଟିଳତମ ମନୁଷ୍ୟକୋଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ଯେଉଁଠି ଜୀବନର ସନ୍ତାନ ଅଛି ତାହା ପ୍ରୋଟିନ୍‌ରେ ତିଆରି । ଯେଉଁସବୁ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଏହା ଗଠିତ ତାହା ଆଉ ଗୋପନୀୟ ହୋଇ ରହିନାହିଁ । ପ୍ରୋଟିନ୍‌ରେ ଆର୍ମିକୋ-ସିଡ୍ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋ-ଜେନ୍ ଅକ୍ସିଜେନ୍, କାର୍ବନ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାଧାରଣ ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଏକାଠି ହୋଇଥାନ୍ତି । ମାତ୍ର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗଠନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଏକାଠି କରିବା ଏକ ଭଲ କଥା । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ

ପ୍ରୋଟିନ୍ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍ ଏକ ବିଶେଷ ଜଟିଳ ବିଷୟ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ରୂପ କେହି ଦେଖି ନାହାନ୍ତି । ସଦାପେକ୍ଷା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁ-ଗଣଣ ଯନ୍ତ୍ର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅତିଷ୍ଠୁ । ଉଡ୍‌ଫ୍‌ଉଡ୍ ଆଗ କୌଣସି ନକ୍ସା ନକରି ଓ ଟେଲିଫୋନ୍ ତାର ନଦେଖି ଯେପରି ଗୋଟିଏ ସୁଇଚ୍‌ବୋର୍ଡ୍ ନିର୍ମାଣ କରୁଛନ୍ତି ଏହା ଠିକ୍ ସେହିଭଳି । ମାତ୍ର ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ, ଏଥିରେ ସଫଳତା ହାସଲ ସମ୍ଭବ ।

ବାରମ୍ବାର ସେ ବିଫଳକାମ ହୋଇଥିଲେ । ଅସଫଳ ପରୀକ୍ଷା ନିଶ୍ଚୟା ଚାଲିଲା ଏବଂ ବାରମ୍ବାର ସେ ହତାଶ ମଧ୍ୟ ହୋଇ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ୧୯୪୭ ସାଲରେ ସେ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ, ସେ ସଫଳକାମ ହୋଇଛନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସହିତ ତାଙ୍କ ନିର୍ମିତ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ଏହା ଠିକ୍ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନୁହେଁ । ମାତ୍ର ଉଡ୍‌ଫ୍‌ଉଡ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଏହା ସହିତ ଏତେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି ଯେ, ଅନୁଦିନ ଭିତରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସାଧାରଣ ପଦାର୍ଥ କିମ୍ବା କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ନିର୍ମିତ ମାଂସପେଣୀ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋଷରୁ ଏପରି କୋଷ ତିଆରି କରିଦେଇ ପାରିବେ ଯାହାକି ଅସୋପରୁ ବା ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଜୀବନ୍ତ କୋଷ ଭଳି କାମ କରିବ । ଏହା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଷୟ ହେଉଛି ଯେ, ଗ୍ଲୋଗାଣ୍ଡ ବା ବିଷାଣୁ ଭଳି କେତେକ ପ୍ରକାର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଯଦି ଆମେ ନିର୍ମାଣ କରିପାରୁ ତା’ହେଲେ ଶରୀରରେ ଅନିଷ୍ଟ ସାଧନ କରୁଥିବା “ଆମିନୋଏସିଡ୍”ରେ ଏହା କିପରି ମିଶିଯିବ ତାହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବା ଦିଗରେ ମାନବ ଜାତି ବହୁ ଦୂର ଅଗ୍ରସର କରିପାରିବ ।

ତା’ପରେ ୧୯୫୧ରେ ଉଡ୍‌ଫ୍‌ଉଡ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୁତ୍ରମାନେ ପିତୁ ଦ୍ୱାରା “ଷ୍ଟେସ୍‌ସେଡେ” ନାମକ ଆଉ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ “ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍”

ଗଠନରେ ସଫଳକାମ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି “ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍”ଟି ଏପରି ଜଟିଳ ଯେ, ଏହାକୁ ସମଗ୍ର ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ସଂଶ୍ଳେଷା ଅଧିକ ପ୍ରତିକାର ପରିରୂପକ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଦ୍ଵାରା କୃଷିମ ପଦ୍ଧତିରେ “କୋଟିସନ୍” ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଥିଲା । ଏହା ବାତଶ୍ଵେଶ, ଶ୍ଵାସ ଓ ଚର୍ମଶ୍ଵେଶର ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଏକ ଔଷଧ । ପୃଥିବୀରେ ଏହି ଜନଶକ୍ତି ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ମିଳେ । ତଥା ଉତ୍ତ୍ଵାଜ୍ଞ “କୋଲେ ଷ୍ଟୋରୋଲ୍” ନାମକ ଆଉ ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ସାର ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସାଧାରଣ ଜନଶକ୍ତି ଆଧାର କରି ସୃଷ୍ଟି କରାଇ, ଲିସର୍-ଜିନ୍ ଏବଂ ନିଦ୍ରାକାରକ ରିଜର୍ ପାଇନ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରି କରିଥିଲେ ।

ଏହି ଅତ୍ୟୁତକର୍ମୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ତାଙ୍କର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବିରାଟ ଉଦ୍ଭାବନରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଏହା ହେଉଛି କୋଲୋଫୋଲର ସଂଶ୍ଳେଷଣ । ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ବିରାଟ ଓ ଜଟିଳ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍ ଏହି କୋଲୋଫୋଲ ସାହାଯ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷିତ୍ୱେ ସିଧା କରିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ଯଦି ଉତ୍ତ୍ଵାଜ୍ଞ କୋଲୋଫୋଲରୁ ରହସ୍ୟ ଭେଦ କରିପାରିବେ ତେବେ ପଶ୍ଚାତ୍ ନଳି ବା “ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍”ରେ ଛବନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ହୋଇଯିବ ।

ପିମି ଜାତୀୟ ଜୀବନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ରୂପ

ଫି ଟି କି
~~କି ଟି କି~~ ବିଭିନ୍ନ

ଜୀବନର ରହସ୍ୟ କ'ଣ ? ଜୀବନ୍ତ କେଷଟିଏ କିପରି ବିଭାଜିତ ହୁଏ ଓ ବହୁଗୁଣ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଜୀବନ ପ୍ରବାହ କିପରି ବଂଶାନୁକ୍ରମେ ଗତି କରେ ?

ଯେଉଁମାନେ ଏହିଭଳି ସମସ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଜୀବତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ଜୀବତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ମାନେ ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଂସ୍କାରଣ (ଅର୍ଥାତ୍ ପିତାମାତାଙ୍କ ଗୁଣ ସନ୍ତାନ ସନ୍ତତିଙ୍କ ଠାରେ ସଂସ୍କାରିତ ହୋଇଥାଏ) ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିଥାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ କୋଲି କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନର ମଧ୍ୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରନ୍ତି ।

୧୯୪୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଷୟ ଭାବରେ ବିବେଚିତ ହେଉଥିଲା । ତା'ପରେ ସେହିବର୍ଷ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଡଃ ଜର୍ଜ ବିଡେଲ୍ ଯେଉଁ ଗର୍ଭ ପରୀକ୍ଷା ତଳାଇଥିଲେ ସେଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ଏଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ସେ ପ୍ରଜନନ ଓ ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ରସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି ଭିତରେ ସମ୍ପର୍କ ଥିବାର ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ବଂଶଗତ ଗୁଣର ରସାୟନିକ ପ୍ରକୃତ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଚକ୍ରାଂଶୁ ଏ ସମ୍ପର୍କରୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆବିଷ୍କାରର ପଥ ଉନ୍ମୁଳ୍ଲ କରି

ଦେଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆବିଷ୍କାର ମଣିଷ ଜୀବନ ସମ୍ପର୍କସୂ
ସମସ୍ତ ଧାରଣାକୁ ବଦଳାଇ ଦେଇଥିଲା ।

ସୋୟୁନ ବିଜ୍ଞାନ, ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ ବା ପଦାର୍ଥ
ବିଜ୍ଞାନ ଭୂଲନାରେ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନ ଏକ ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ ।
ଏହା ୧୮୭୦ ଶତକର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏହି
ସମୟରେ ଜଣେ ଅସ୍ତ୍ରୀଆବାସୀ ସନ୍ନ୍ୟାସୀ ଜର୍ଜ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ମଟର
ଜାଣିପାଞ୍ଚି ଗଛର ଫୁଲର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକୃତିକ ଲକ୍ଷଣ, ଏହାର ରଙ୍ଗ
ଓ ଆକାର ପ୍ରଭୃତି ବଂଶାନୁସମେ କିପରି ଗୋଟିକରୁ ଅନ୍ୟଟିରେ
ସଞ୍ଚାରିତ ହେଉଛି ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ।
ଏହି ଅଧ୍ୟୟନରେ ଫଳସ୍ୱରୂପେ ଜଣାଗଲା ଯେ, ଏଥିଭିତରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି
ଲକ୍ଷଣ ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଦୃଶ୍ୟ ‘ବିଷୟ’ ବା ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା
ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିତାମାତାଠାରୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ
ଗୁଣ ସନ୍ତାନଠାରେ ସଞ୍ଚାରିତ ହୋଇଥାଏ ।

୧୯୦୦ ସାଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ୱ
ଦିଆଯାଇ ନ ଥିଲା — ଏହା ସମସ୍ତେ ଭୁଲିଯାଇଥିଲେ । ଏହା ଭିତରେ
ଜୀବବିଜ୍ଞାନବିତମାନେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବନ୍ତ
କୋଷ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା କେନ୍ଦ୍ର ‘ଭୂମି’ ଅଛି ଏବଂ
ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ପ୍ରଜନନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛି । କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ଭିତରେ
ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ସୂଚା ଉଲି ଲାଟାଣୁ ରହିଛନ୍ତି ଯାହାକୁ ‘ହୋମୋସମ୍’
ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଞ୍ଚାରଣ କରିବା
କାମ କରିଥାନ୍ତି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି । ଯାହା ହେଉ ଉକ୍ତ
‘ହୋମୋସମ୍’ ବା ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଂଚାରକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଲାଟାଣୁ ସହିତ
ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ତଥ୍ୟର ଯେ ସମ୍ପର୍କ ଥିଲା ତାହା ନିଶ୍ଚିତ କଥା ।

୧୯୦୭ ସାଲରେ ଜନୈକ ଆମେରିକା ଜୀବବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଏସ୍. ସଟନ୍ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟ୍ରୋମୋସମ୍ରେ ଏକାଧିକ ବଂଶଗତ ଲକ୍ଷଣ ସଞ୍ଚାରକ ଗୁଣ ରହିଥାଏ । ଆଉ ଜଣେ ଆମେରିକା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥୋମାସ୍ ହଷ୍ଟ ମର୍ଗାନ ଫଳମାଛି-ମନକୁ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୧୧ ସାଲରେ ସେ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ ଯେ, ମେଣ୍ଡେଲ ଯେଉଁ ଅଦୃଶ୍ୟ ଉପାଦାନ କଥା କହିଥିଲେ ତାହା କୌଣସି ମାଳାରେ ମାଳି ରହିଲା ପରି “ହମୋଜମ” ବା ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଂଗୃହୀତ କାଟାଣୁ ସହିତ ଗୁନ୍ଥି ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ‘ଜେନ୍’ ବୋଲି କୁହା ଯାଏ ।

ମୁଷା ଉପରେ ରଞ୍ଜନରଙ୍ଗୀ ପକାଇ ଦେଲେ ତାହା ଅସମୟରେ ଜନ୍ମ କରିଥାଏ ବୋଲି ୧୯୨୩ ସାଲରେ ଜଣାଗଲା । ଏହା ଜାଣିବା ପରେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ହରମାନ୍ ମୁଲର୍ କେତେକ ସାଧାରଣ ଫଳ ମାଛି ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରଞ୍ଜନରଙ୍ଗୀ ପକାଇଥିଲେ । ସେ ଦେଖିପାରିଲେ ଯେ, ଏହିପରି ରଞ୍ଜନରଙ୍ଗୀ ବିସ୍ତାର କରାଯାଇଥିବା କେତେକ ମାଛି ଯେଉଁ ପିଲା ଜନ୍ମ କରୁଛନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରକାରର ; କିନ୍ତୁ ସେ ସେମାନଙ୍କର ବଂଶଗତ ଗୁଣର ସଞ୍ଚାରକ କାଟାଣୁକୁ ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେ ଯେ, ଉକ୍ତ କାଟାଣୁରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ ଯେ, ଜେନ୍ ବା ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଂଗୃହୀତ କାଟାଣୁ ସାଙ୍ଗରେ ଗୁନ୍ଥି ହୋଇ ରହିଥିବା ଉପାଦାନରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କିମ୍ବା ବିକୃତି ଘଟିଥିବ । ଏହିପରି ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧରଙ୍କ ପାଇଁ ସେ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଦେଇ ଯାଇଥିଲେ । ମୁଲର୍ ତାଙ୍କ ଶବ୍ଦେଶଣା ସଂପର୍କୀୟ ତଥ୍ୟ ୧୯୨୭ ସାଲରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ।

କିନ୍ତୁ ଉପରେକ୍ତ ଉପାଦାନ “ଜେନ୍”କୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେହି ଦେଖିନାହାନ୍ତି କିମ୍ବା ଚିହ୍ନାଇ ଦେଇ ପାରିନାହାନ୍ତି । କେତେକ ଜୀବତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ ଯୁକ୍ତ ଦର୍ଶାଇଥାନ୍ତି ଯେ, କୋଷରେ ଏହାଛଡ଼ା ଆଉ କିଛି ଜନସଂଖ୍ୟା ଯାହା ହୃଦୟ ଜାଣିହେଉନାହିଁ । ବୃକ୍ଷର ଗୁଣ ସଞ୍ଚାରରେ ତାହାହିଁ ହୃଦୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଏହାକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ କିଛି ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାକୁ ହେବ— ଯାହା ଫଳରେ ଏହା କିପରି ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ତାହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ।

ଡଃ ଜର୍ଜ ବିଡଲ୍ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ ଯେ ‘ଜେନ୍’, ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ ଉପାଦାନକୁ ଯେପରି ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ ସେଇ-ଥିରେ ହିଁ ‘ଜେନ୍’ର ସ୍ୱରୂପ ରହେ । ରସାୟନକର୍ମୀମାନଙ୍କ ମତରେ ଠିକ୍ ସେହି ଗୋଟିଏ ଗୁମୁତ କୌଣସି ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ଦାଣ୍ଡି ମିଶାଇ ଦେବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସେହିଭଳି ଗୁମୁତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସେପରି ଉପରେକ୍ତ ଉପାଦାନ ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜନସଂଖ୍ୟାରେ ରସାୟନକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟାଇ ଥାଏ ଯଦ୍ୟା ମାତ୍ର ନିଜେ ତାହାର ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏନାହିଁ । ଜବନ୍ତ ଜବ ସେହିଭଳି ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ ଉପାଦାନ କରିଥାଏ ଏବଂ ସେହି ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

କୌଣସି ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ ଏକାଭଳି ନୁହେଁ । ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ କୋଷର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରଭିତ୍ତିରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ‘ଏନ୍-ଜାଇମ୍’ ଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ବିଡଲେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ,

‘ସମୋସନ୍ରେ’ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ‘ଜେନ୍’ ‘ଏନ୍‌ଜାଇନ୍’ର ଆକାର ପ୍ରକାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ସେ କହିଥିଲେ—ଗୋଟିଏ ଜେନ୍ ଗୋଟିଏ ଏନ୍‌ଜାଇନ୍ ।

କିନ୍ତୁ ଏବେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତିରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ସେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରମାଣ କରିବା ଲାଗି ବାହାରିଲେ ସେତେବେଳେ ସେପରି ସୁପରିଚିତ ନ ଥିଲେ । ୧୯୦୩ ସାଲରେ ନେବ୍ରାସ୍କାର ଓହାହୁ ଠାରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ଏବଂ ୧୯୩୧ ରେ ନ୍ୟୁୟର୍କର ଇଥାକାସ୍ଥିତ କର୍ଣ୍ଣେଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ସେ ପିଏଚ୍.ଡି ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୩୭ରେ ସ୍ଥାନଫୋର୍ଡ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଆଉ ଜଣେ ତରୁଣ ରସାୟନବିଦ୍ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ୍ ଟାଟମ୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଏକାଠି ସେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ୍ ଟାଟମ୍‌ଜେନ୍ ଓ ଏନ୍‌ଜାଇନ୍ ସମ୍ପର୍କରେ ତାଙ୍କ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ଦିଗରେ ତାଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ।

ଦୁଇଜଣଯାକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୁଟିର ମୋଲ୍‌ଡ଼ ବା ପିମ୍ପି ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି କଲେ । ଏହି ପିମ୍ପି ଜାଣିପାୁ ଜୀବକୁ ‘ନିଉସେପ୍ଟର’ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ନିକଟରେ ଉଦ୍ଭାବନ କରାଯାଇଥିଲା ଯେ, ପିମ୍ପି ବା ଖଟାଣୁ ଭଳି “ସରଳ” ଜୀବ “ଉଚ୍ଚସ୍ତର” ଜୀବମାନେ ଗୁଡ଼ୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ାନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନେ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ାନ୍ତି ତାହା କେତେକ ସାଧାରଣ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥରୁ ନିଜେ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏ ଟାଟମ୍ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେ, “ନିଉସେପ୍ଟର”, ବା ପିମ୍ପି ଜାଣିପାୁ ଜୀବ ଭିତରେ ନିଜ ପାଇଁ ଦରକାର ହେଉଥିବା



ଜଜ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ବିଭଲେ

ପୃଷ୍ଠା ୧୮୩



ଆର୍ଥର କଣ୍ଠିବଗ

ପୃଷ୍ଠା ୧୧୦

ବିଶରତ ଗୁଣ ସ୍ୱରୂପର ରସାୟନକ ଭିତ୍ତି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଯିବା ପରେ ପ୍ରଜନନତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ମାନେ ନୂତନ ଦିଗରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ଏହି ଅଭ୍ୟାସରେ ସେମାନେ କୋଷର ରସାୟନକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସ୍ୱପର୍କୀୟ ଗବେଷଣା ତଳାଇଥିବା ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଯୋଗଦେଲେ । କୋଷ ସ୍ୱପର୍କରେ ବିଶେଷ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିବା ରସାୟନ ବିଦ୍ମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଡକ୍ଟର ଆର୍ଥର କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ଅନ୍ୟତମ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କ ସ୍ୱପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ ।



ଜୀବନର ସଂହୃଦ

—ଆର୍ଥର କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ

୧୯୪୧ ସାଲରେ ଜର୍ଜ ବର୍ଡ୍ଲ ଓ ଆର୍ଥର ଟାଟମ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଇଥିଲେ ଯେ ଜୀବନର ପ୍ରତିଯୁକ୍ତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ “ଜେନ୍” ଗୁଡ଼ିକ ରସାୟନିକ ଧର୍ମରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ‘ଜେନ୍’ ଗୁଡ଼ିକ ‘ଏନ୍‌ଜାଇମ୍’ର ଉତ୍ପାଦନକୁ ‘କପର’ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି ? ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଜେନ୍ କାହିଁକି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ‘ଏନ୍‌ଜାଇମ୍’ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ? — ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଗଠନ କରନ୍ତି ନାହିଁ କାହିଁକି ? ଏବଂ ଏହି ଜେନ୍ କ’ଣ ?

୧୯୫୭ ସାଲରେ ଆମେରିକାର ଅନ୍ୟତମ ଜୀବ ରସାୟନ ବିଦ୍ ଡଃ କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ଏପରି ଏକ ସଫଳତା ହାସଲ କଲେ ଯାହା ପଳରେ କି ମନୁଷ୍ୟ ଦିନେ ତା’ ନିଜର ବଂଶଗତ ଗୁଣର ସଂସ୍କରଣ ପ୍ରତିଯୁକ୍ତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବ । ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଜୀବନ୍ତ କୋଷଛଡ଼ା ଆଉ ଏକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟିକଲେ ଯାହାକି “ଜୀବ” ଓ “ନିର୍ଜୀବ” ; ଏହି ଦୁଇଟିର ସୀମାରେ ରହିଥିବା ଏକ ପଦାର୍ଥ । ଜେନ୍ ସହିତ ଏହାର ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଥିଲା ।

ଡଃ ଆର୍ଥର କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ନ୍ୟୁୟର୍କ ଅନ୍ତର୍ଗତ ବୁକ୍‌ଲିଙ୍ଗରେ ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ନ୍ୟୁୟର୍କର ସିଟି ଅଫ୍ ନ୍ୟୁୟର୍କ କଲେଜରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୪୧

ସାଲରେ ରଚେଷ୍ଟିସ୍ଥିତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଏମ୍. ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିବା ବେଳେ ସେ ଏନ୍‌ଜାଇନ୍‌ର କାମ ସଫଳରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୪୭ରେ ଛୁଟି ନେଇ ନ୍ୟୁୟର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନ୍ୟତମ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡଃ ଓକୋଆକ ଅଧୀନରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ଏନ୍‌ଜାଇନ୍ କପରି ତିଆରି ହୁଏ ସେହି ସମସ୍ୟା ସଫଳରେ ସେମାନେ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ଶୁଣିଲେ ।

୧୯୪୦ ଶତକ ଭିତରେ କି କି ରସାୟନିକ କୋଷର ମିଶ୍ରଣରେ କୋଷ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ରସାୟନବିଦ୍-ମାନେ ବହୁ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ଭାଗ ରହିଛି । କୋଷର ବଡ଼ ଅଂଶର ବେଶୀ ଭାଗକୁ “ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍” କୁହାଯାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ରାଂଶର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେ ‘ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍’ ଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇନ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ରସାୟନବିଦ୍‌ମାନେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ, ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ “ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” ନାମକ ଜିନିଷରେ ଗଠିତ ହୋଇଛି । “ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” ଦୁଇ ପ୍ରକାରର—“ରିବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” (RNA) ଏବଂ “ଡିଓକ୍ସିରିବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍ ଏସିଡ୍” (DNA) । ପ୍ରଥମୋକ୍ରିଟି (RNA) “ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍”ରେ ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରୁ ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ହେଉଛି କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି । କିନ୍ତୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ (DNA) କେବଳ କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେହିଁ ଥାଏ ଏବଂ ବାହାରେ ଅନ୍ୟସ୍ଥ କେଉଁଠି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଡି. ଏନ୍. ଏ. (DNA) ଗୁରୁତ୍ୱ ବହୁବିଧନପରେ ଉପଲବ୍ଧ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୪୪ ସାଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ଜୀବରସାୟନ-

ଜୀବନର ସଂହତା

—ଆର୍ଥର କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ

୧୯୪୧ ସାଲରେ ଜର୍ଜ ବଡ଼ଲ ଓ ଆର୍ଥର ଟାଟମ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଇଥିଲେ ଯେ ଜୀବନର ପ୍ରତିଯୁକ୍ତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ “ଜେନ୍” ଗୁଡ଼ିକ ରସାୟନିକ ଧର୍ମରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ‘ଜେନ୍’ ଗୁଡ଼ିକ ‘ଏନ୍‌ଜାଇମ୍’ର ଉତ୍ପାଦନକୁ ‘କପର’ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି ? ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଜେନ୍ କାହିଁକି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ‘ଏନ୍‌ଜାଇମ୍’ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ? — ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଗଠନ କରନ୍ତି ନାହିଁ କାହିଁକି ? ଏବଂ ଏହି ଜେନ୍ କ’ଣ ?

୧୯୫୭ ସାଲରେ ଆମେରିକାର ଅନ୍ୟତମ ଜୀବ ରସାୟନ ବିଦ୍ ଡଃ କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ଏପରି ଏକ ସଫଳତା ହାସଲ କଲେ ଯାହା ପଳରେ କି ମନୁଷ୍ୟ ଦିନେ ତା’ ନିଜର ବଂଶଗତ ଗୁଣର ସଂରକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଯୁକ୍ତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବ । ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଜୀବନ୍ତ କୋଷଛଡ଼ା ଆଉ ଏକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟିକଲେ ଯାହାକି “ଜୀବ” ଓ “ନିର୍ଜୀବ” ; ଏହି ଦୁଇଟିର ସୀମାରେ ରହିଥିବା ଏକ ପଦାର୍ଥ । ଜେନ୍ ସହିତ ଏହାର ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଥିଲା ।

ଡଃ ଆର୍ଥର କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ନ୍ୟୁୟାର୍କ ଅନ୍ତର୍ଗତ ବୁକଲିଙ୍ଗରେ ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ନ୍ୟୁୟାର୍କର ସିଟି ଅଫ୍ ନ୍ୟୁୟାର୍କ କଲେଜରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୪୧

ସାଲରେ ରଚେଷ୍ଟିସ୍ଥିତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଏମ୍. ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିବା ବେଳେ ସେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର କାମ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୪୭ରେ ଛୁଟି ନେଇ ନ୍ୟୁୟର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନ୍ୟତମ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡଃ ଓକୋଆକ୍ ଅଧୀନରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ କପରି ତିଆରି ହୁଏ ସେହି ସମସ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ସେମାନେ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଲେ ।

୧୯୪୦ ଶତକ ଭିତରେ କି କି ରସାୟନିକ କୋଷର ମିଶ୍ରଣରେ କୋଷ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ରସାୟନବିଦ୍-ମାନେ ବହୁ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ଭାଗ ରହିଛି । କୋଷର ବଡ଼ ଅଂଶର ବେଶୀ ଭାଗକୁ “ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍” କୁହାଯାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ରଅଂଶର କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେ ‘ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍’ ଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ରସାୟନବିଦ୍‌ମାନେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ, ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ “ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” ନାମକ ଜନସମ୍ବେଦୀ ଗଠିତ ହୋଇଛି । “ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” ଦୁଇ ପ୍ରକାରର—“ରିବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” (RNA) ଏବଂ “ଡିଡିଏଲ୍‌ରିବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍” (DNA) । ପ୍ରଥମୋକ୍ରମି (RNA) “ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍”ରେ ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରୁ ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ହେଉଛି କେନ୍ଦ୍ରଭୂମି । କିନ୍ତୁ ଡିଏନ୍‌ଏ (DNA) କେବଳ କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେହିଁ ଥାଏ ଏବଂ ବାହାରେ ଅନ୍ୟସ୍ଥ କେଉଁଠି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଡି. ଏନ୍. ଏ. (DNA) ଗୁରୁତ୍ୱ ବହୁତଦିନପରେ ଉପଲବ୍ଧି କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୪୪ ସାଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ଜୀବରସାୟନ-

ବିଦ୍ ଅନୁମାନ କରୁଥିଲେ ଯେ, କେନ୍ଦ୍ରଭୂମିରେ ଅବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଯୋଗେ ବଂଶଜତ ଗୁଣର ସଂଗୃହ ହୋଇଥାଏ—
 ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଦ୍ଵାରା ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ୧୯୪୪ ସାଲରେ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିପ୍ଳବ ସଂଘଟିତ ହେଲା । ୧୯୫୮ ରେ ଇଂରେଜ ଚିକିତ୍ସକ ଫେଡେରିକ୍ ଗ୍ରିଫିଥ୍ ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ତଳାଇଥିଲେ ତାର ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ସେ ନିମୋକୋକସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ରୋଗ କୀଟାଣୁକୁ (ଯାହାକୁ ସେ ‘ଆର୍’ ଟାଇପ୍ ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଥିଲେ) ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ମୃତ କୋଷ ଥିବା ରକ୍ତର ଜଳୀୟ ଅଂଶରେ ଗୁଡ଼ିଦେଲେ । ଏହାକୁ ସେ ‘ଏସ୍’ ଟାଇପ୍ ବୋଲି କହୁଥିଲେ । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ, “ଆର୍” ଟାଇପ୍ ରୋଗକୀଟାଣୁ “ଏସ୍” ଟାଇପ୍ କୀଟାଣୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଉଛି । ଏହି ଉଦ୍ଭାବନରେ ସେ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ବିସ୍ମିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ।

୧୯୪୪ ସାଲରେ ଆମେରିକାର ଦଳେ ଜୀବରସାୟନବିଦ୍ ଚିକିତ୍ସକ ଓସ୍ଫ୍ଡାଲ୍ଡ ଟି. ଆଭେରିକ୍ ଅଧୀନରେ ଗବେଷଣା କରି ଉପରୋକ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇଥିବା ଜିନିଷକୁ ଅଲଗା କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏହା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । କାରଣ ଏହା ଥିଲା ଶୁଦ୍ଧ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ — ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଏବଂ ଏହା ସଙ୍ଗେ ପ୍ରୋଟିନ୍ର କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନଥିଲା ।

ଯଦିଓ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ସମସ୍ୟା ଡି. ଏନ୍. ଏ. ହିଁ ବଂଶଜତ ଗୁଣ ସଂଗୃହଣ ଓ ଜୀବନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛି ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିନେଇଥିଲେ ତଥାପି ଏହା କିପରି କାମ କରୁଛି ତାହା ସମ୍ପାଦନ ଜାଣିପାରିନଥିଲେ । ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଏକ ଜଟିଳ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍—

ଏଥିରେ ହଜାର ହଜାର ଯୁନିଟ୍ ସୁଗାର (ଚିନି-ଜାଞ୍ଜିର ଦ୍ରବ୍ୟ), ଉଡ଼ିକ ସରବସାୟ, ପ୍ରସ୍ତୁତ ସ୍ତର ଏବଂ ଆଡେନାଇନ୍, ସାଇଟୋ-ସାଇନ୍ ଗୁଆନାଇନ୍ ଓ ଆଇମାଡେନିନ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନାଇଟ୍ରୋଜନ୍ କମ୍ପାଉଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ି ହୋଇ ରହିଛି । ସଂକ୍ଷେପରେ ଏହାକୁ ଏ,ସି,ଜି,ଟି (A,C,G,T,) କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ ଯୁନିଟ୍ କିପରି ଗୁଡ଼ି ହୋଇରହିଛି ?

୧୯୫୩ ସାଲରେ ଚ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ଜାକରସାୟନ୍ସ୍ ଏଫ୍.ଏଚ୍.ସି. ଫିଲ୍ ଓ ଜେ. ଡ଼. ଓ. ଟାଟସନ୍ ରଞ୍ଜନରଣୀ ସାହାଯ୍ୟରେ “ଡି.ଏନ୍.ଏ”କୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଏକ ରେଖାଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଶୁଦ୍ଧିଥିଲେ ଯେ, ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍ ଏହିପରି ଦେଖାଯାଏ । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ କହିଥିଲେ ଯେ, ଏହି ରେଖାଚିତ୍ରଟି ଦୁଇଟି ଫୁଟା ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ଏବଂ ଅକ୍ଷ ଗୁରୁପଟେ ଏହା ଗୁଡ଼ା ହୋଇଛି । ଏହା ଏ,ସି,ଜି,ଟି, ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି । ଯଦି ଏହି ଦୁଇଟି ଫୁଟା ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ, ତା’ହେଲେ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କରିଦେବ ।

ଏହା ଭିତରେ ଡ଼. କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ଏ,ସି,ଜି,ଟି, କିପରି ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ତାହା ନିଜେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଥିଲେ । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଓ. ଟାଟସନ୍-ଫିଲ୍ ପକ୍ଷାକୁ ଆଦର୍ଶ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଲାଗି ସେ ପ୍ରିୟ କରିଥିଲେ ଏବଂ “ଡି.ଏନ୍.ଏ”ର ଗୋଟିଏ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ୍ ତିଆରି କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । “ଡି.ଏନ୍.ଏ” ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ କୋଷ ଯେଉଁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ ଡ଼. କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀମାନେ ସେହି ଏନ୍‌ଜାଇମର ସଂଯାନ ପାଇଥିଲେ । ତା’ପରେ ସେମାନେ ଏ,ସି,ଜି,ଟି, ସ୍ୱାୟତ୍ତ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକୁ ସାମାନ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ “ଡି.ଏନ୍.ଏ” ସହିତ ମିଶାଇ ପରୀକ୍ଷା ନଳ ଭିତରେ ରଖିଥିଲେ ଏବଂ ତା’ସହିତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ମିଶାଇ ଥିଲେ ।

ଏଥିରେ ନୂତନ ପ୍ରକାରର “ଡି.ଏନ୍.ଏ” ଗଠିତ ହେଲା । କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ଜୀବନ୍ତ କୋଷ ଛଡ଼ା ବଂଶଗତ ଶୁଣ ସଂସ୍କରକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ପୁରୀ ବର୍ଷ ତାଙ୍କର ପୁରତନ ଶିକ୍ଷକ ଡଃ ଓକୋଆ ଅନ୍ୟ ଆକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ କୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ସେମାନେ ଦୁଇଜଣ ୧୯୫୯ରେ ନିଜ ନିଜର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଲେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି ଯେ, କୋଷର ସାଇଟୋପ୍ଲାଜ୍ମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ ଏନ୍‌ଜାଇମର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେହିଁ ମୂଳସୂତ୍ର ରହିଛି ଏବଂ କି ପ୍ରକାର ଓ କେତେ ପରିମାଣରେ ତିଆରି କରିବାକୁ ହେବ ତାହା “ଆର୍.ଏନ୍.ଏ.”କୁ କହିଦେଇଥାଏ । ଉକ୍ତ ମୂଳସୂତ୍ର ବା ନିୟମାବଳୀରେ ଏ,ସି,ଜି,ଟି — ଏହି ଅକ୍ଷର ଚୁଡ଼ିକର ଅନୁକ୍ରମ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅନୁକ୍ରମର କେତେଥର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୁଏ ସେ ସମସ୍ତ ରହିଛି । ଯଦି ଏହି ସୂତ୍ର ବା ନିୟମାବଳୀର କୌଣସି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ତେବେ ଫଳାଫଳ ବିକୃତ ହୋଇଯିବ ।

ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଏକ ନିର୍ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ କି ଏହା ସଜୀବ ? ବୋଧହୁଏ ଏହାର ସବାପେକ୍ଷା ସନ୍ତୋଷଜନକ ଉତ୍ତର ହେବ ଯେ, ଏହା ଉଭୟେ । ଡି.ଏନ୍.ଏ. ହେଲା ଏକ ରାସାୟନିକ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ — ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବନ୍ତ ପଦାର୍ଥର “ଉଚ୍ଚତମ” ଠାରୁ “ନିମ୍ନତମ” ଆକାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ନକ୍ସା ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସମସ୍ତ ବିବରଣୀ ଆବଶ୍ୟକ ତାହା ରହିଛି ।

ତାଙ୍କ ମୌଳିକ ଉଦ୍ଭାବନ ପରେ କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ବହୁପ୍ରକାରର ରେଗ ଜବାଣୁ ଓ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ପ୍ରଜନନ

ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଓ ଜୀବରସାୟନବିତ୍ମାନେ ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ଯେ, ସେମାନେ ଉକ୍ତ ମୂଳସୂତ୍ର ବା ନିୟମାବଳୀ ସଂପର୍କରେ ଯେତେ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବେ ସେତେ ପରିମାଣରେ କର୍କଟ ରୋଗକୁ ଆୟତ୍ତ କରିପାରିବେ । ମନୁଷ୍ୟକୁ ଏ ରୋଗ ଯେପରି ଆକ୍ରମଣ କରି ପାରିବ ନାହିଁ ସେ ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଉପାୟ ଛୁର ହୋଇ ପାରିବ । ସେମାନେ କହୁଛନ୍ତି ଯେ, ଶେଷରେ ସେମାନେ ପଶୁ ବା ମନୁଷ୍ୟ ଉତ୍ତରେ ଏପରି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସ୍ଥାପନ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବେ ଯେଉଁଥିରେ କି ଉନ୍ନତ ଗୁଣ ରହିଥିବ, ଏବଂ ହେମୋ-ଫିଲିଆ ଭଳି ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ମାନସିକ ରୋଗର ସଂଚାରଣ ବନ୍ଦ କରାଯାଇପାରିବ । ମନୁଷ୍ୟର ବଂଶଗତ ଗୁଣକୁ ଉନ୍ନତ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇପାରିବ । ଡଃ କର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ଓ ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ସମଗ୍ର ମାନବଜାତି ଏକ ନୂତନ ଓ ଉତ୍ତେଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୁଗରେ ପ୍ରଦୀର୍ଘଣ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ।

ଜୀବନର ଜ୍ୟାମିତି

—ଲିନସ କାର୍ଲ ପଲିଙ୍ଗ

୧୯୩୧ ମସିହାରେ ଲିନସ୍ ପଲିଙ୍ଗ ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଯେଉଁ ସୀମାରେଖାରେ ଯାଇ ମିଶିଛନ୍ତି ସେଠାରେ ଉପନୀତ ହୋଇ ଜୀବନର ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି ସ୍ୱଚ୍ଛରେ ବହୁ କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ— ଶରୀରର କୋଷଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଏମିତି କାହିଁକି ହେଲା ? କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ଭାବରେ କାମ କରନ୍ତି—ରକ୍ତକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଶ୍ରେଣୀ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯେପରି ଲଢ଼େଇ କରନ୍ତି ତା ସହିତ କୋଷ-ଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରର କି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଅଛି, ଶରୀରରେ ଅଣୁ ଓ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ କିପରି ଏକାଠି ଗୁଞ୍ଜି ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ତା ସହିତ ଜୀବନ ପ୍ରତୀୟାର କି ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ?

ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗ ୧୯୩୧ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଯେତେବେଳେ ଜୀବନ୍ତପ୍ରାଣୀ ପ୍ରତି ମନୋନିବେଶ କଲେ ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ବୟସ ୩୦ ବର୍ଷ । ସେତେବେଳକୁ ସେ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ସୁଖ୍ୟାତି ଲାଭ କରିସାରିଥିଲେ ।

ଲିନସ୍ କାର୍ଲ ପଲିଙ୍ଗ ଓରେଗଂ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପୋଟଲଣ୍ଡଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତା ଜଣେ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ଥିଲେ । ବାଲ୍ୟକାଳରେ ଜଣେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ହେବେ ବୋଲି ଲିନସ୍ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ୯ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ବିଷୟରେ ସେ ପ୍ରଥମେ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ

କରିଥିଲେ ବୋଲି ତାଙ୍କର ମନେ ଅଛି । ତାଙ୍କ ବାସଭବନରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ବଦ୍ଧ ଗବେଷଣାଗାର ଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏକ ପାଉଁର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାକୁ ଗସ୍ତା ଉପରେ ପକାଇ ଦେଇଥିଲେ । ସେହି ଗସ୍ତା ଉପର ଦେଇ ଯାଉଥିବା ଗୋଟିଏ ମଟରଗାଡ଼ି ତା'ଉପର ଦେଇ ଚାଲିଯିବା ପରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିଲା ।

ପଲଙ୍କ ଓରେଗଁ ସ୍ପେଟ୍ କୃଷି କଲେଜରେ ରସାୟନିକ ଇଞ୍ଜି-
ନିୟର ଅଧ୍ୟୟନ ଶେଷ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ୧୮ ବର୍ଷ ହୋଇଥିବା
ସମୟରେ ସେ ଏକ ପୁସ୍ତକ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ, ଯାହାକି ତାଙ୍କ
ଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥିର କରି ଦେଇଥିଲା ।

ସେହି ପୁସ୍ତକଟି ହେଲା “ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ ବଣ୍ଟ” । ଏହାର
ଅନ୍ୟ ନାମ “କେମିକାଲ ବଣ୍ଟ” । ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ଅଣୁ ଏକାଠି
ହୋଇ ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଉପାଦାନ—ମୋଲେକ୍ୟୁଲ ଗଠିତ
ହେବାର ପଦ୍ଧତି (ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ବରୂପ ଦୁଇଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଅଣୁ
ଅକ୍ସିଜେନର ଗୋଟିଏ ଅଣୁ ସହଜ ମିଶି ପାଣି ଗଠିତ ହୁଏ)
ବିଷୟରେ ଉକ୍ତ ପୁସ୍ତକରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି । ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ
ସେମାନଙ୍କର ଧନାତ୍ମକ ଓ ର୍ଣାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଅନୁସାରେ ଏକାଠି
ମିଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନର
ସଂଖ୍ୟା ଓ ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଡକ୍ଟେରଟ୍ ଡ୍ରୀ ପାଇଁ ଗବେଷଣା କରୁଥିବାବେଳେ
ପଲଙ୍କ “ରସାୟନିକ ସଂହତ”ର ପ୍ରକୃତ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ
କରିଥିଲେ । କ୍ବାଣ୍ଟମ ମେକାନିକସ ସୂତ୍ର ଅର୍ଥାତ୍ ଅଣୁ କଣିକାର
ଗୁଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ନିୟମକୁ ସ୍ପଷ୍ଟିକ ବା ସ୍ପଷ୍ଟିକ ନିର୍ମିତ ଦାନା
ଓ ଧାତୁ ତିଆରି କରିବାରେ ରସାୟନିକ ସଂହତ ସଂକଳୀୟ

ଅଧ୍ୟୟନ ପ୍ରତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଲଭ କରିଥିଲେ । ସେ ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ ଅଶୁର ଅନ୍ତନ ହିତ କମ୍ପନ (ଯାହାକୁ ସେ ରେଜେନାସ୍ ବୋଲି କହିଥିଲେ) ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରେ ତାହାହିଁ ମୋଲେକ୍ୟୁଲକୁ ବାନ୍ଧି ରଖିଥାଏ । ସେ କହିଥିଲେ ଯେ ଉକ୍ତ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ନିଶ୍ଚୟ ଏକାଠି ହୋଇ ରହିବେ ଏବଂ ସେମାନେ ଯେଉଁ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ ଗଠନ କରିବେ ତାହା ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକାର ଧାରଣ କରିବ । ଏହା କି ଆକାର ଧାରଣ କରିବ ତାହା ଆଗରୁ କହିଦେଇ ହେବ ।

ପଲିଙ୍ଗଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବିତ ଅନୁକମ୍ପନ ନିୟମ ଅଧ୍ୟୟନ ଫଳରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ଗଠନ ସ୍ୱବସ୍ତରେ ସମଗ୍ର ଭାବରେ ଏକ ନୂତନ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ମୋଲେକ୍ୟୁଲର ଜ୍ୟାମିତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ୱାନଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ବୁଝିବାପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଇଛି ଏବଂ ସେମାନେ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନଳୀରେ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାର ଗୁଣ କଣ ହେବ ତାହା କହିଦେବା ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ହେବ ।

ପଲିଙ୍ଗ କହିଥିଲେ ଯେ ଦାନା ପ୍ରତି ଯେଉଁ ନିୟମ ପ୍ରୟୁଜ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ କୋଷ ପ୍ରତି ନିଶ୍ଚୟ ସେହି ନିୟମ ପ୍ରୟୁଜ୍ୟ ହେବ ଏବଂ ମୋଲେକ୍ୟୁଲର ଜ୍ୟାମିତି ଉପରେ ଜୀବନ ନିର୍ଭର କରେ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା—ରକ୍ତରେ ମୋଲେକ୍ୟୁଲର ପ୍ରତିସିଦ୍ଧି । ଗ୍ଲୋବି ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ହେଲା ପ୍ରୋଟିନ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଯେତେବେଳେ ରକ୍ତରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ତାକୁ “ଆଣ୍ଡିଜେନ” ଅର୍ଥାତ୍ “ଜୀବନ

ବିରୋଧୀ” ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ରକ୍ତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ ସୃଷ୍ଟି କରି ସେମାନଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ସଂଗ୍ରାମ କରଥାଏ । ସେହି ପ୍ରୋଟିନକୁ “ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି” ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏମାନେ ଆକ୍ରମଣକାରୀକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି ବା ସେମାନଙ୍କର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ଗୁଣକୁ ଲୋପ କରି ଦିଅନ୍ତି । ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ସେମାନେ କିପରି କାମ କରନ୍ତି ତାହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହସ୍ୟମୟ ହୋଇ ରହିଥିଲା ।

୧୯୪୬ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗ ଓ ତାଙ୍କର ଦୁଇଜଣ ସହଯୋଗୀ ଡକ୍ଟର ଜନ୍ କ୍ୟାମ୍ପବେଲ୍ ଓ ଡକ୍ଟର ଡାଉଡ଼ ପ୍ରେସମାନ୍ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ରକ୍ତରେ ପ୍ରୋଟିନ ମୋଲେକୁଲ ଆକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ—ଏହାକୁ ସେରମ୍ ଗ୍ଲୋବିନ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ‘ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ’ ‘ଜୀବନବିରୋଧୀ’ ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଉପର ଶ୍ରେଣୀକୁ ସେହି ଆକ୍ରମଣକାରୀ ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦ କରି ତା ବିରୁଦ୍ଧରେ ଲଢ଼େଇ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ତାର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ-ଗୁଣ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି । ‘ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି’, ଏବଂ ‘ଜୀବନ ବିରୋଧୀ’ ଜୀବାଣୁ ଉଭୟେ “ତାଲା ପକାଇ ବନ୍ଦ କରିଦେବା” ସଫର ରହିଛି । ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗ ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଇ କହିଥିଲେ ଯେ ମିଳିମିଳି ଜୀବାଣୁ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଲଢ଼େଇ କରିବାପାଇଁ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ପ୍ରତି ଜୀବାଣୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଆକ୍ରମଣକାରୀ ରୋଗ ଜୀବାଣୁର ସାମାନ୍ୟ ବା କିଛି ଅନିଷ୍ଟ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀମାନେ ରକ୍ତରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ ମୋଲେକୁଲର ଆକାରକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇ ପରୀକ୍ଷାକଳାରେ ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ବା ‘ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି’ ପ୍ରତିଜୀବାଣୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ।

୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗ ଓ ଡକ୍ଟର କ୍ୟାମ୍ପବେଲଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଦଳେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଗେଲ୍ଡିନ୍ ବା ଶିରିଷରୁ ରକ୍ତର ଜଳୀୟ ଅଂଶର ପ୍ରତିବଦଳରେ ଏକ ଜନସଂଖ୍ୟାଦାନ କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଏହାକୁ ଅକସିପୋଲିଗେଲ୍ଡିନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ରକ୍ତ ସଂସ୍କର ପାଇଁ ସଫଳତା ସହିତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଏଥିରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ବ୍ୟୟରେ ଏବଂ ସରଳ ଉପାୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ରକ୍ତର ଜଳୀୟ ଅଂଶ ମିଳି ପାରିବ ।

ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗଙ୍କର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଧାନ କୃତିତ୍ୱ ହେଲା ସିକଲ୍ —ସେଲ ଆନେମିଆ ରୋଗର କାରଣ ଆବିଷ୍କାର । ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ସେ ଏହି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହି ଅତ୍ୟୁତ ରୋଗ ନିଗ୍ରୋମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏକ ବ୍ୟାପକ ରୋଗ । ରକ୍ତରେ ଥିବା ଲଲ ରକ୍ତ କଣିକା ଶରୀରର କୋଷକୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବହନ କରିନେବାପାଇଁ ଅକ୍ଷମ ହେବା ଏବଂ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଭଳି ପରିବହକ ପଦାର୍ଥକୁ ବାହାର କରିବାପାଇଁ ଅକ୍ଷମ ହେବା ଫଳରେ ଏହି ରୋଗ ଜନ୍ମିଥାଏ । ପଲିଙ୍ଗ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଜାଣି ପାରିଥିଲେ ଯେ ରକ୍ତର ଲଲ କୋଷର ଆଣବିକ ଗଠନରୁହିଁ ଏହି ରୋଗ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ —ତେଣୁ ଏହା ମୋଲେକ୍ୟୁଲ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀମାନେ ଏହି ରୋଗ ସ୍ତେଷ୍ଟିକା ଲୋକଙ୍କ ରକ୍ତରୁ ଉକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ରକ୍ତର ଲଲ କଣିକା ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ରକ୍ତର ଲଲ କଣିକା ସହିତ ଏହାକୁ ତୁଳନା କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଏହି ଉଭୟଙ୍କ ରକ୍ତର ଲଲ ରଙ୍ଗ ଠିକ୍ ଏକାଭଳି କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଂଶ ବା ଗ୍ଲୋବିନ୍ ଭିତରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭେଦ ରହିଥିଲା । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରୀକ୍ଷାରେ ସେଗାଠାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ରକ୍ତର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଂଶର

ମୋଲେକୁଲରେ ଧନାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରହିଥିଲା ଏବଂ ସାଧାରଣ
ରକ୍ତ ଅପେକ୍ଷା ଏଥିରେ ଅଧିକ ଧନାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଥିଲା । ସମସ୍ତ
ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଧନାତ୍ମକ ଓ ରୂପାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି
ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ଏହା କାର୍ବର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ
ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସହିତ ମିଶିଯିବାପାଇଁ ମୋଲେକୁଲର ଶକ୍ତିକୁ ହ୍ରାସ
କରିଦିଏ । ଅଧିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଫଳରେ ଅସାଧାରଣ ଧରଣର
ମୋଲେକୁଲରେ କାର୍ବିକ ଏହି ଧନାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରହିଛି ତାହା
ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ ପରି ଏହା ଆମିନୋ-
ଏସିଡ୍‌ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ କିନ୍ତୁ ଡକ୍ଟର ପଲଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖାଇ
ଦେଇଥିଲେ ଯେ କିନ୍ତୁ ଜୀବାଣୁ ମୋଲେକୁଲ ତିଆରି କରିବା
ନିମନ୍ତେ ଏସିଡ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସୂଚିପୂର୍ଣ୍ଣ
“ଆଣବିକ ପଦ୍ଧତି” ଅନୁସରଣ କରିଥିଲା । ରକ୍ତର ପ୍ରୋଟିନ ଅଂଶ
ତିଆରି କରିବାରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଶତ ଶତ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍
ଦରକାର ହୁଏ—ସେଥିରୁ ଦୁଇଟି ବାଦ ପଡ଼ିଯାଇଛି ଏବଂ ଏହି ଦୁଇଟି
ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ରକ୍ତର ପ୍ରୋଟିନ ଅଂଶରେ
ରୂପାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଥାଏ ଓ ତଦ୍ୱାରା ଏହା ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ
କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ବନ୍ଧନ କରି ନେଇ ପାରିବ । ସେମାନଙ୍କର
ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ ନିରୋପାମାନଙ୍କ ସିକଲ୍ ସେଲ ଆନେମିଆ ରୋଗ
ଆରୋଗ୍ୟ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ରାସାୟନିକ ଦୃତ
ପ୍ରେରଣ କରି ଅସାଧାରଣ ଧରଣର ମୋଲେକୁଲକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ
କରିଦେଇ ଉକ୍ତ ରୋଗକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ପ୍ରୋଟିନର ଆଣବିକ ରୂପ ଆବିଷ୍କାର ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଥିଲା
ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବିରାଟ ଆହ୍ୱାନ—ଜୀବନ୍ତ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁ କପରି
ଏକାଠି ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ? କେଉଁ ନିମନ୍ତେ ସେମାନେ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି

ଏବଂ କେତେ ବ୍ୟବଧାନରେ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଇ ଦେବାପାଇଁ ସେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ତଳେଇ ଥିଲେ । ଏହା ବହୁକାଳରୁ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ବିରାଟ ପ୍ରତ୍ନୋଦ୍ଧୃତି ହୋଇ ରହିଛି, କାରଣ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅତି ଜଟିଳ । ଅଧିକାଂଶ ରାସାୟନିକ ଯୁଗ ପଦାର୍ଥରେ କେତେ ଶତ ମାତ୍ର ଅଣୁ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ମୋଲେକ୍ୟୁଲର ସହସ୍ର ସହସ୍ର ବା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅଣୁ ରହିଥିଲା—ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଅଣୁ ମୋଲେକ୍ୟୁଲର ଆଧାର ଭିତରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ରହିଥାନ୍ତି । ମନୁଷ୍ୟର ଶରୀର ଭିତରେ ବହୁ ସହସ୍ର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାମ ପାଇଁ ରହିଥାନ୍ତି । ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏମିଲ ଫିସର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କାରବନ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ, ଅକ୍ସିଜେନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନର ଅଣୁ-ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏଡ୍ରିକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଏକାଠି ମିଳିତ ହୋଇଛନ୍ତି । ମୋଟରେ ୨୦ଟି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଅଛି—ଏହାକୁ ଜୀବନର ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ଏସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଏସିଡ୍ ଏକାଠି ହୋଇ ବୃହତ୍ତର ଗ୍ରୁପ୍ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ପେପ୍ଟାଇଡ୍ ବା ପାଚେୟୁ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପେପ୍ଟାଇଡ୍ ବା ପାଚେୟୁ ଏକାଠି ମିଶି ପଲିପେପ୍ଟାଇଡ୍ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଲକ୍ଷଣ ଦୁଇଟି ବିଷୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ—ଯେଉଁ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ରୁ ଏହା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ—ଏବଂ ଯେଉଁ ତାହାରେ ଏହି ଏସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି । ରାସାୟନବିଜ୍ଞାନବିଦମାନେ ପ୍ରଥମ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରିଛନ୍ତି ମାତ୍ର କିପରି ଭାବରେ ସେମାନେ ଏକାଠି ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହସ୍ୟମୟ ହୋଇ ରହିଛି ।

କାଳଚେତ୍ର ଡକ୍ଟର ରବିଚନ୍ଦ୍ର ବି. କୋରେ ଓ ୧୦ ଜଣ ସହକାରୀଙ୍କ ସହିତ ଏକାଠି ଗବେଷଣା କରି ଡକ୍ଟର ପଲ୍ଲଙ୍ଗ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟ ରସାୟନିକ ସହଜକୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରତି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ଏହା ପରୋକ୍ଷ ଉପାୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିଲା । ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଓ ପେପ୍ଟାଇଡ୍‌ର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଥିରୁ ପରସ୍ପରର ସଂବନ୍ଧ ଛିର କରିଦେଇଥିଲେ । ଏହା କରିବାପାଇଁ ସେମାନେ “ଏକ୍ସପରେ ଡିପ୍ରାକସନ୍” ପଦ୍ଧତିର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିଲେ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ୧୯୧୨ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ମାକ୍ସ ଭର୍ନ ଲେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଭର୍ନଲେ ଏକ୍ସପରେ ବା ରଞ୍ଜନରଣୀକୁ ସ୍ପଟିକ ଉପରେ ପକାଇଥିଲେ ଏବଂ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହି ରଣୀ ସ୍ପଟିକଦ୍ୱାରା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ଭାଗରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଉଛି—ଏହାଦ୍ୱାରାହିଁ ମୋଲେକ୍ୟୁଲରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁରେ ଅବସ୍ଥିତ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥାଏ ।

୧୪ ବର୍ଷ ଗବେଷଣା ପରେ ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ପଲ୍ଲଙ୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ, ସେମାନେ କୋଲ୍‌ଜେନ୍ ସମେତ ବହୁ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆଣବିକ ଗଠନ ପଦ୍ଧତି ବାହାର କରିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପେଣ୍‌ସିଲିନ ଗଠନ କରେ ଏବଂ ହାଡ଼ ଓ ଚମରେ ଥାଏ ତାକୁ କୋଲ୍‌ଜେନ୍ କୁହାଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁସବୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ମାଂସପେଣ୍‌ଶୀ, ବାଳ ଏବଂ ନିଶ ଗଠନ କରିଥାଏ ତା’ର ଗଠନ ପଦ୍ଧତି ସେମାନେ ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ରଞ୍ଜନରଣୀ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ସେମାନଙ୍କର ଅଣୁ ସ୍ପର୍ଶିକ ଗତିରେ ଗଠିତ ହୋଇ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ମୋଡ଼ି ମୋଡ଼ି ହୋଇ ଦଉଡ଼ିଉଳି ରହିଥାନ୍ତି । ଖୋଲି ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏଣୁଡ଼ିକ ଏଭଳି ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ଆବଶ୍ୟକ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ବିଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ଏହା ଫଳରେ ପ୍ରଜନନବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ବଂଶଗତ ଗୁଣର ସଂରକ୍ଷଣ ପ୍ରଣୀୟା ସଂବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ସୂତ୍ର ପାଇ ଯାଇଥିଲେ । ଏହାଛଡ଼ା ଗବେଷଣା-କାର୍ଯ୍ୟମାନେ କାନସର ବା କର୍କଟ ରୋଗର କୋଷଭଳି ଅନ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ୍-ଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ପଦ୍ଧତି ସଂବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍-ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଠାରୁ କିପରି ଭିନ୍ନ ତାହା ଆବଶ୍ୟକ କରିବାର ବିରାଟ ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ଏହାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଦେଇଥିଲା ।

ଡକ୍ଟର ପଲିଙ୍ଗଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାପାଇଁ ମୋଲେକ୍ୟୁଲର ଗଠନ ପଦ୍ଧତି ଏକ ନୂତନ ଯୁଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଏଥିରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ଅସାଧାରଣ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ ପ୍ରତି ପ୍ରୟୁକ୍ତ ହେବାଭଳି ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବେ । ଯେଉଁ ନିୟମରେ ହିମ୍‌ଗ୍ଲୁଟିନ୍, ଗ୍ଲୁଟିକମିନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମିତ ହୁଏ ସେହି ନିୟମ ମନୁଷ୍ୟର ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଂରକ୍ଷଣ, ରୋଗ-ଜବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ପ୍ରତି ଜୀବାଣୁ ଗଠନ, ଶରୀର କୋଷ ନିର୍ମାଣ ଓ ଜୀବନର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୁକ୍ତ ।

ଡକ୍ଟର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ଶରୀର ସୃଷ୍ଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ବଂଶଗତ ଗୁଣ ସଂରକ୍ଷକ ଜୀବାଣୁଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଠନ ପଦ୍ଧତିରେ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ ଗଠନ କରୁଥିବାରୁ ଅଧିକାଂଶ ମାନସିକ ରୋଗ ଓ ମାନସିକ ବିକୃତି ଘଟିଥାଏ । ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ଫୋର୍ଡ଼ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ଏକ ଗ୍ରାଣ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୁବଳ ବା କ୍ଷୀଣ ମାନସିକ ଶକ୍ତି ଓ ମୋଲେକ୍ୟୁଲ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ୟାମିତି ଉପରେ ଯେଉଁ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ସେ ସଂବନ୍ଧରେ ସେ କାଲ୍‌ଟେକ୍‌ଠାରେ ଏକ ଶୀର୍ଷକାଳସ୍ଥାୟୀ କାର୍ଯ୍ୟସମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଗବେଷଣା



ନିଜସ୍ୱ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା

ପୃଷ୍ଠା ୧୧୭



ସେଲମାନ ଏ. ଓଁକସ୍ମାନ

ପୃଷ୍ଠା ୧୨୭

ଚଳାଇଥିଲେ । ଜନ୍ମ ସମୟରେ ରାସାୟନିକ ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ଅସାଧାରଣ ଧରଣର ମୋଲେକ୍ୟୁଲକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇ ବର୍ଣଗତ ମାନସିକ ବ୍ୟାଧିର ସଂରୁଚଣକୁ କିପରି ବଦଳାଇ ଦେବ ତାହା ସେ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିବେ ବୋଲି ଆଶା କରନ୍ତି ।

ଲିନସ୍ ପଲିଙ୍ଗ୍ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ କଥା କହନ୍ତି । ଏହି ପଦ୍ଧତିଟି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତାଙ୍କର ଅତିଥିପରାୟଣତା ଓ ଉଦାରତା ପାଇଁ ବିଶେଷ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ତାବ ଯୋଗୁଁ ଅସୁବିଧା ଭେଗୁଥିବା ତରୁଣ ଗୁରୁ ଓ ଅଧ୍ୟାପକମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସେ ବିଶେଷ ଉଦାରତା ଦେଖାଇଥାନ୍ତି । ଅବସର ସମୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସବଜୀପ୍ସ ବିଷୟ ପ୍ରତିହିଁ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ଥାଏ । ସେ ସବଦା କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାତ୍ର ଅନୁସରଣ କରିଥାନ୍ତି । ମାନବ ଜାତିର ଉନ୍ନତି ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ସବଦା ଲକ୍ଷ୍ୟ ରହିଥାଏ । ସାମାଜିକ ଓ ରାଜନୈତିକ ସମସ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ସବୁବେଳେ ଖୋଲଖୋଲି ତାଙ୍କର ମତପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି—ଯାହା ଫଳରେ ଅନେକ ସମୟରେ ତାଙ୍କୁ ଅସୁବିଧାରେ ପଡ଼ିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ପରମାଣୁ ଯୁଦ୍ଧରେ ତେଜସ୍ବିୟତାର ବିପଦ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କର ଦୃଢ଼ ଅଭିମତ ରହିଛି ଏବଂ ପରମାଣୁ ବିସ୍ଫୋରଣ ବନ୍ଦ କରିବା ବିଷୟରେ ସେ ପୃଥିବୀର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ ।

୧୯୪୦ ମସିହାରେ ସେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଏବଂ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ପୃଥିବୀର 'ବିଶିଷ୍ଟ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ରାସାୟନବିଜ୍ଞାନବିଦ୍' ଭାବରେ ସୁଶୀଳ ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । ୨୦ ବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ଡକ୍ଟର ଲିନସ୍ ପଲିଙ୍ଗ୍ଙ୍କୁ ପୃଥିବୀର ବିଶିଷ୍ଟ ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ ।

“ଉତ୍ତମ” ରୋଗ ବୀଜାଣୁ

—ସେଲମାନ ଏ ଓଷାକ୍ଷମାନ

ଦ୍ଵିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହେବାର ଅବ୍ୟବହୃତ ପୂର୍ବରୁ
ହୁଜରସ୍ ବିଶ୍ଵବିଦ୍ୟାଳୟର କୃଷି କଲେଜରେ ମୃତ୍ତିକା ପରୀକ୍ଷା
କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ମନ ଭିତରେ ଯେଉଁ କଳ୍ପନା କରି-
ଥିଲେ ତାହା ଶେଷରେ ରୋଗ ବିରୁଦ୍ଧରେ ମାନବର ଅତ୍ୟନ୍ତ
ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅସ୍ତ୍ର ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ
ଆର୍ଦ୍ଧିବାଓଟିସ୍ ଅର୍ଥାତ ରୋଗବୀଜାଣୁନାଶକ ବୀଜାଣୁ । ଏହି ଶବ୍ଦଟି
ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶେଷ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଅଛି ।

ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେଉଛନ୍ତି ଡକ୍ଟର ସେଲମାନ ଓ
ଓଷାକ୍ଷମାନ । ମୃତ୍ତିକାରେ ରହୁଥିବା ଜୀବାଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ
ଅଧ୍ୟୟନରେ ତାଙ୍କର ସାରା ଜୀବନ ଅତିବାହିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଡକ୍ଟର ଓଷାକ୍ଷମାନ ଇଉନେନର ଗୋଟିଏ ଗୃହୀ
ପରିବାରରେ ୧୮୮୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।
ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସୋଭିଏଟ୍ ଇଉନିଅନର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥାରେ
ସେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ଯିବାପାଇଁ କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ ଏବଂ
ତାଙ୍କୁ ୨୨ ବର୍ଷ ହେବା ପୂର୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଏଥିପାଇଁ ସୁବିଧା
ପାଇ ପାରିନଥିଲେ । ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ସେ ରୁଷରୁ ଚାଲିଆସି
ଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଦାଦାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ବାସ କରିବା ପାଇଁ ଚାଲିଥିଲେ ।
ତାଙ୍କ ଦାଦାଙ୍କର ଫିଲଡେଲଫିଆ ନକଟରେ ଗୋଟିଏ ଫାର୍ମ ବା
ଗୃହଘର ଥିଲା । ତାଙ୍କ ଦାଦାଙ୍କ ଫାର୍ମରେ ଯୁବକ ଓଷାକ୍ଷମାନ

ମୃତ୍ତିକାରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କର ଜୀବନସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଏବଂ ନିଉଜେରେସିର ରୁଜରସ୍ କୃଷି ବିଦ୍ୟାଳୟର କୃଷି କଲେଜରେ ଜୀବାଣୁବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରିୟ କରିଥିଲେ ।

୧୯୧୫ ମସିହାରେ ସେ 'ରୁଜରସ୍ କୃଷି କଲେଜରୁ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହୋଇଥିଲେ, ଏବଂ ତା ପର ବର୍ଷ ଏମ୍.ଏ. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ତା ପରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗଦେଇ ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ପିଏଚ୍‌ଡି ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲେ । ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ସେ ରୁଜରସ୍ କଲେଜରେ ଜଣେ ଅଧ୍ୟାପକ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକା ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଗୁଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏହି ଅଧ୍ୟୟନ ସମୟରେ ମୃତ୍ତିକାର ଜୀବାଣୁ ମାନଙ୍କ ସିମ୍ପ୍‌ଡିଫିସ ବା ସହଜୀବନର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଥିବାର ସନ୍ଧାନ ପାଇ ଡକ୍ଟର ଓଡ଼ାକସ୍‌ମାନଙ୍କ ମନରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ସିମ୍ପ୍‌ଡିଫିସ ବା ସହଜୀବନର ଅର୍ଥ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବ ପରସ୍ପର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଏକାଠି ବାସକରିବାର ଶକ୍ତି । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ, ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇ ବା ତିନୋଟି ଜୀବ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଗଲେ ବଞ୍ଚି ପାରୁନାହାନ୍ତି । ଏହି ଗବେଷଣା ଫଳରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା ଯାହାକି କୃଷି ବିଜ୍ଞାନ ପକ୍ଷରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମୂଲ୍ୟବାନ ବୋଲି ବିବେଚିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୨୭ ରେ ଡକ୍ଟର ଓଡ଼ାକସ୍‌ମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଲିଖିତ “ମୃତ୍ତିକାର ଜୀବାଣୁ ବିଜ୍ଞାନର ବାଲବେଲ” ଏ ବିଷୟରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ମୌଳିକ ଗ୍ରନ୍ଥ ରୂପେ ବିବେଚିତ ହେଉଛି ।

ଡକ୍ଟର ଓଡ଼ାକସ୍‌ମାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ମୃତ୍ତିକାର ସମସ୍ତ ଜୀବାଣୁ ସହ-ଜୀବନ ଯାପନ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

କେତେକ ଜୀବ ସେମାନଙ୍କର ପଡ଼ୋଶୀ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେମାନେ ଏପରି ମାଗ୍ଗମାକ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି ଯାହାକି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୃତ୍ତିକା ଜୀବାଣୁକୁ ବାଛି ବାଛି ମାରିପକାନ୍ତି । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ଜୀବଗୁଡ଼ିକର କିଛି କରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହା କିପରି ହୁଏ ବୋଲି ଜଣା ପଡ଼ିଗଲେ ତାହା କୃଷକଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ବିଶେଷ ମୂଲ୍ୟବାନ ହେବ ବୋଲି ଡକ୍ଟର ଓଏକମ୍‌ମାନ ଜାଣିଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ସେ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ଯେ, ସେ ଏହାଠାରୁ ବଳି ଉଠିବେନାମୂର୍ତ୍ତି ବିଷୟର ସନ୍ଧାନରେ ଅଛନ୍ତି । ଧରନ୍ତୁ ଉପରୋକ୍ତ “ହତ୍ୟାକାଣ୍ଡ” ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ମନୁଷ୍ୟର ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ବିରୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ କି ? “ଅନିଷ୍ଟକାଣ୍ଡ” ଜୀବାଣୁକୁ “ଭଲ ଜୀବାଣୁ” ଦ୍ଵାରା ମାରି ପାରିବେ କି ? ମୃତ୍ତିକାର ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଲଢ଼େଇରେ ଯେଉଁ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି ଡକ୍ଟର ଓଏକମ୍‌ମାନ ତାକୁ ଆଣିବାଓଟିକ ବା ରୋଗଜୀବାଣୁନାଶକ ବୋଲି କହିଲେ ।

ସେ ଏପରି ଏକ ରୋଗ-ଜୀବାଣୁ-ନାଶକ ଜୀବାଣୁ ବାହାର କରିବାକୁ ପ୍ରିୟ କରୁଥିଲେ ଯେ କି ମନୁଷ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଅନିଷ୍ଟକାଣ୍ଡ ହେବନାହିଁ ଅଥଚ ମନୁଷ୍ୟର ରୋଗର କାରଣ ହେବାଭଳି ଜୀବାଣୁକୁ ଖୋଜି ତାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିପାରିବ । ବହୁକାଳ ସେ ଏଥିପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ତଳେଇଥିଲେ ଏବଂ ଏଥିରେ ବହୁ ହତାଶ-ଜନକ ପରିସ୍ଥିତି ଉତ୍ତର ଦେଇ ତାଙ୍କୁ ଅଗ୍ରସର ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ମୋଟରେ ସେ ୧୦,୦୦୦ରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ଏଥିଉତ୍ତରୁ ୧୦ରୁ ୧୫ର ରୋଗ ନଷ୍ଟକାଣ୍ଡ ପ୍ରସ୍ତବ ନଥିଲା । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଉତ୍ତରୁ କେତେକ ଗବେଷଣାଗାର ପରୀକ୍ଷାରେ ବଞ୍ଚି ରହି ପାରିଥିଲେ । ଏଥି ଉତ୍ତରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା

ଆକ୍ଟିନୋମାଇସିନ୍ (ଡକ୍ଟର ଓପାକ୍ସମାନ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀ-ମାନେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଜୀବାଣୁକୁ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ବାଛି ଅଲଗା କରି ପାରିଥିଲେ) କୃଷି ପାଇଁ ବିଶେଷ ମୂଲ୍ୟବାନ ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟର ରୋଗପାଇଁ କୌଣସି କାମରେ ଆସୁ ନ ଥିଲା । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ ଅନ୍ୟ ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ରୋଗ ଧ୍ୱଂସ କରି ପାରନ୍ତି ମାତ୍ର ସେଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତିକାରକ । ଧୈର୍ଯ୍ୟ ସହକାରେ ସେ ତାଙ୍କର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳେଇଥିଲେ ।

ତା ପରେ ୧୯୪୩ ମସିହାରେ ରୁଜର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ନିକଟରେ ବାସ କରୁଥିବା ଜଣେ କୁକୁଡ଼ା ପାଳକର ବହୁ କୁକୁଡ଼ା ଏକ ଅଚିହ୍ନା ରୋଗରେ ମରିଯାଇଥିଲେ । ସେ ତାର ଗୋଟିଏ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ କୁକୁଡ଼ାକୁ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ରୁଜର୍ସ କୃଷି କଲେଜକୁ ଆଣିଥିଲା । ସେତେବେଳେ ସେଠାରେ କାମ କରୁଥିବା ଚିକିତ୍ସକମାନେ ଏହି କୁକୁଡ଼ାର ଚର୍ମରେ ଗୋଟିଏ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରକାରର ଜୀବାଣୁ ଥିବାର ଦେଖିଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହି ଜୀବାଣୁକୁ ଉଲ୍ଲଭାବରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଓପାକ୍ସମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ପଠାଇ ଦେଇଥିଲେ ।

ଡକ୍ଟର ଓପାକ୍ସମାନ ତାଙ୍କ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ଶ୍ରବଣମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏ ସଂବନ୍ଧରେ ବହୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ସାର ହିଆ ହୋଇଥିବା କେତେକ ମାଟିରେ ସେମାନେ ଯେଉଁ ଜୀବାଣୁ ଦେଖିଥିଲେ ତା ସହିତ ଉକ୍ତ ଜୀବାଣୁ-ଗୁଡ଼ିକର ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ଉଭୟ ଜୀବ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର “ଅଣୁଜୀବୀକାଣୁ” ଜୀବାଣୁ “ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋମାଇସ୍ ଟ୍ରେସ୍” ଓପାକ୍ସମାନ ପ୍ରଥମେ ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଏହାକୁ ବାଛି ଅଲଗା କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଓପାକ୍ସମାନ କୌଣସି କଥା ଧରି ନେଇ ନ

ଥିଲେ । ସେ ଏହି ନୂଆ ପ୍ରକାରର ଜୀବାଣୁକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଏବଂ
 ଦେଖିଥିଲେ ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକ “ହେପାଟାଇଟିସ୍” ନଷ୍ଟକାରୀ ।
 ଏହି ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଯେ ପେନସିଲିନ୍‌କୁ ପ୍ରତିରୋଧ
 କରୁଥିବା ଜୀବାଣୁକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବ ତା ନୁହେଁ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟ
 ଶରୀରର ଯସ୍ତା ଜୀବାଣୁ ଧ୍ବଂସ କରିବା ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ ।

୧୯୪୪ରେ ଓଡ଼ିଆକ୍ଷମାନ ଓ ତାଙ୍କ ସହକାରୀମାନେ ଶ୍ରେଣୀ
 ଶାଳା ନଷ୍ଟକାରୀ ଜୀବାଣୁ ବାଛି ଆଲଗା କରିପାରିଥିଲେ ଏବଂ
 ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ “ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋମାଇସିନ” । ମିନୋସୋଟାର
 ରିଚେଷ୍ଟରଠାରେ ମେସୋ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଏହାର ପରୀକ୍ଷା
 ଚାଲିଥିଲା । ଏହା କେବଳ ଧବଳ ପ୍ରେଗ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ
 ଭାବରେ ଯେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ତା ନୁହେଁ । ମୂଗ ବା
 (ତଥାକଥିତ କୃଷ୍ଣମୂଷ୍ଟ) ବା “ଠେକୁଆ ଜର” ଏବଂ ଜନସ୍ଥାନିକ
 ଜନିତ ମେନେନ୍‌ଜିଟାଇଟିସ୍ ବିରୋଧରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ
 ପାରିବ । ତିନି ବର୍ଷ ଭିତରେ ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋମାଇସିନ୍‌କୁ ଡାକ୍ତରମାନେ
 ଚିକିତ୍ସା ସ୍ୱରୂପ ତାଙ୍କ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପିସରେ ଲେଖିଲେ । ଗତ
 ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ଯେତେ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ ଏହି - ଔଷଧଟି
 ସେତିକି ଲୋକଙ୍କୁ ମୃତ୍ୟୁରୁ ରକ୍ଷା କରି ପାରିଛି । ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋ-
 ମାଇସିନ ଔଷଧର ସେ ଏକମାତ୍ର ଅଧିକାରୀ ବୋଲି ଓଡ଼ିଆକ୍ଷମାନ
 ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ମାତ୍ର ଉଦାରତାର ସହିତ ତାଙ୍କ ଅଧିକାର
 ପସ ରୁଜର୍ସର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଦେଇଦେଇଥିଲେ । ଏହି
 ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଉକ୍ତ ଔଷଧ ଉତ୍ପାଦନ କରି, ଅନୁଷ୍ଠାନ ମାନଙ୍କ
 ଠାରୁ ଯେଉଁ ରାଏଲଟି ବା ରାଜସ୍ୱର ପାଇଥାଆନ୍ତି, ସେଥିରେ
 ୧୦ ଲକ୍ଷ ଡଲାର ମୂଲ୍ୟରେ ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନ ନିର୍ମାଣ
 କରିଥିଲେ ।

ଡକ୍ଟର ଓଡ଼ିଆକ୍ଷମାନ ଜଣେ ବିନୟୀ ପିତୃ-ପ୍ରତିମ ବ୍ୟକ୍ତି —
 ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମ୍ମାନିତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ
 ଅନ୍ୟତମ । ସେ ମାନବଜାତିର ଯେଉଁ ସେବା କରିଯାଇଛନ୍ତି
 ସେଥିପାଇଁ ବହୁ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ—ଏଥିଉତ୍ତରୁ ୧୯୫୨ରେ
 ଲାଭ କରିଥିବା ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର କମ୍ ଗୌରବଜନକ
 ନୁହେଁ । ଯକ୍ଷା ବିରୁଦ୍ଧରେ ସବୁ ପ୍ରଥମ ରୋଗ ଗଜାଣୁ ନଷ୍ଟ କାରକ
 “ସ୍ପ୍ଲେସ୍ଟୋମାଇସିନ” ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ଏହି ପୁରସ୍କାର
 ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

ତା ପରଠାରୁ ଏହି ଅକ୍ଳାନ୍ତ ଗବେଷଣାକାଶ ଗବେଷଣା-
 ଗାରରେ ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ‘ଉତ୍ତମ’ ଜୀବାଣୁକାଶ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
 ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାଶ ଜୀବାଣୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିଛନ୍ତି । ଏଥିଉତ୍ତରୁ
 କେତେକ କୃଷି ଓ ଔଷଧ ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର
 କରାଯାଇଥିଲା । ଶେଷରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥିବା ଅନ୍ୟତମ
 ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରକ କାନସିଡିନ୍ ୧୯୬୧ରେ ଘୋଷଣା
 କରାଗଲା । ଏହା ମଧୁଷ୍ୟ ଓ ବୃକ୍ଷର ପରାଜୟକୁ ରୋଗ ବିରୋଧରେ
 ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ । ଓଡ଼ିଆକ୍ଷମାନ ଯେଉଁ ସବୁ ଗବେଷଣାରେ ନେତୃତ୍ୱ
 ନେଇଥିଲେ ଅନ୍ୟ ଗବେଷଣାକାଶମାନେ ତାଙ୍କୁ ଅନୁସରଣ
 କରିଛନ୍ତି—ରୋଗ ଗଜାଣୁ ନଷ୍ଟକାରକ ବା ଆଣ୍ଟିବାଇଡ଼ିକ୍ ଆଦି
 ଔଷଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ । ଏହା ଏତେ ବ୍ୟାପକ
 ହୋଇଛି ଯେ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବର୍ତ୍ତମାନର ଯୁଗକୁ “ଆଣ୍ଟି-
 ବାଇଡ଼ିକ୍ ଯୁଗ” “ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାଶ ଔଷଧର ଯୁଗ”
 ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଥାନ୍ତି ।

ଯେଉଁ ଜୀବାଣୁ ବିଚଳିତ କରି ଦେଇଥିଲା

— ଆର୍ଥୋଷ୍ଟୋ ବୋରଷ ଚେନ

ମନୁଷ୍ୟର ଲୁହରୁ ବଡ଼ ଧରଣର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ହେବା ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ବିରଳ । କିନ୍ତୁ ଟେନସନ ଲେଖିଥିଲେ “ଅଣ୍ଟ୍ରୁ, ବୃଥା ଅଣ୍ଟ୍ରୁ,” “ବୁଝେନା ମୁଁ କବିତାର ଅର୍ଥ” କିନ୍ତୁ ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ ଯୁବକ ଏବଂ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଆର୍ଥୋଷ୍ଟୋ ବି. ଚେନ୍ ଇଂଲଣ୍ଡର ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଉପସ୍ଥିତ ହୋଇ ଲୁଣିଆ ଲୁହ ବିନ୍ଦୁର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ଫଳରେ ଧୂଳିର ଦାଗ ଏବଂ ଏକ ନୂତନ ଔଷଧ — ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଯାହାକୁ — “ଯାହୁ ଔଷଧ” ବୋଲି କୁହାଯାଏ, ପ୍ରତିବର୍ଷ ହଜାର ହଜାର ଲୋକଙ୍କୁ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରୁ ରକ୍ଷା କରୁଛି ।

ଚେନ୍ ଏନ୍‌ଜାଇମ ସମୂହରେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ଶରୀରର ଜୀବନ୍ତ କୋଷଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ଏକ ପ୍ରକାର ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ତାକୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ରୋଗ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଡାକ୍ତର ଓପାଲଟର ହାଡ଼ିଫାର୍ଡ଼ ଫ୍ଲରେଙ୍କ ନିମନ୍ତେ କ୍ରମେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼କୁ ଯାଇଥିଲେ । ଡାକ୍ତର ଫ୍ଲରେଙ୍କ ଲାଇସୋଜୋମ ନାମକ ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ତାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯାହାଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ସେ ଜଣେ ରସାୟନବିଦ୍‌ଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ଚାହୁଁଥିଲେ । ଲଣ୍ଡନର ସେଣ୍ଟ ମେରି କଲେଜର ଜୀବାଣୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟତମ ଶିକ୍ଷକ ଆଲେକଜାଣ୍ଡର ଫ୍ରେମିଙ୍କଦ୍ୱାରା

୧୯୨୨ ମସିହାରେ ଲୁଇସୋଜୋମ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ମନୁଷ୍ୟର ରୋଗ ଘଟାଉଥିବା ଜୀବାଣୁ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଲଢ଼େଇ କରିବାର ନୂତନ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଫ୍ରେମିଙ୍ଗ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳେଇଥିଲେ । କାରଣ ସେତେବେଳେ ଯେଉଁସବୁ ରସାୟନିକ ବାଟାଣୁନାଶକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ସେସବୁ ମନୁଷ୍ୟର ପେଶି ପକ୍ଷରେ ଅନିଷ୍ଟ ଘଟାଉଥିଲା । ଦିନେ ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣା-ଗାରରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବାଣୁକୁ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବା ସମୟରେ ତାଙ୍କ ଆଖିରେ କଣ ପଡ଼ିଗଲା ଏବଂ ତାଙ୍କ ଆଖିରୁ ଲୁହ ବୋହିଗଲା । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ସେହି ଲୁହରେ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବା ଜୀବାଣୁ ମିଳେଇ ଯାଇଛି । ଏହା ଫଳରେ ସେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ମନୁଷ୍ୟର ଲୁହରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ଶକ୍ତି ରହିଛି । ସେ ଏହାକୁ ଲୁଇସୋଜୋମ ବୋଲି ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଶ୍ଵେତର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଏବଂ ଅଣ୍ଡାର ଧଳା ଅଂଶରେ ଏହା ରହିଥିବାର ସେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଲୁଇସୋଜୋମ ସବୁ ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁକୁ ନଷ୍ଟ କରିପାରୁ ନ ଥିବାରୁ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିପଜ୍ଜନକ ରୋଗକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବାରେ ଫଳପ୍ରସ୍ତ ହେଉନଥିବାରୁ ଚିକିତ୍ସା ଜଗତରେ ତାଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନଥିଲା ।

୧୯୨୮ ରେ ଫ୍ରେମିଙ୍ଗ ଲୁଇସୋଜୋମ୍ ବିଷୟରେ ନିଜେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୩୨ରେ ତାଙ୍କୁ ଏ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ଡକ୍ଟର ଚେନ୍‌ଙ୍କୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରିଥିଲେ ।

ଚେନ୍ ୧୯୦୭ ମସିହାରେ ବର୍ଲିନରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତା ଥିଲେ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ । ୧୯୩୦ ରେ ସେ ଫ୍ରେଡ଼ରିକ ଉଇଲ୍‌ହେଲ୍‌ମ୍ ବିଶ୍ଵବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ହନର୍ସ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍

ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ଦୁଇ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବର୍ଲିନର ଚେରାଇଟ୍ ହାସପାତାଲର ରୋଗ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଏନ୍‌ଜାଇନ୍ ସପକରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ୧୯୩୩ ରେ ହିଟଲର ସମତାକୁ ଆସିବାର ଅଳ୍ପଦିନ ପରେ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ଚାଲି ଆସିଥିଲେ । ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼-ଠାରେ ଫ୍ଲୁରେଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଏକାଠି କାମ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେ କେନ୍ଦ୍ର ଜଠାରେ ଜୀବରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଦୁଇ ବର୍ଷ କାମ କରିଥିଲେ ।

ଚେନ୍ ଓ ଫ୍ଲୁରେ ଏକାଠି ଗବେଷଣା କରି ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଶୁଦ୍ଧ ଲାଇସୋଜୋମ୍‌କୁ ବାହାର କରି ଦେବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ଏହାର ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ବିଷୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ତାପରେ ସେମାନେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ (ଲାଇଟିକ୍ ଏଜେଣ୍ଟ) — ଏକାଭଳି ଗୁଣ ଥିବା ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ତଳେଇଥିଲେ । ଗତ କେତେ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଯେଉଁସବୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୁସ୍ତକମାନ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ତାହା ସେ ତହିଁରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ । ଦିନେ ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ ପଢ଼ୁ ପଢ଼ୁ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ । ଲାଇସୋଜୋମ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବା ସେହି ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡର ଫ୍ରେମିଙ୍ଗ ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟିର ଲେଖକ ।

ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସେ ଘଟଣାକ୍ରମେ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବା ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ଗୋଟିଏ ଫିମ୍ପି ଜାଗାୟୁ ଜୀବର ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ୧୯୨୮ ରେ ଦିନେ ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ କାମ କରୁଥିଲାବେଳେ ଦେଖିଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ତାଙ୍କର ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ଜୀବାଣୁଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ପଡ଼ିଛନ୍ତି । କେତେକ ଫିମ୍ପି ଜାଗାୟୁ ପଦାର୍ଥର ଜୀବାଣୁ ତାଙ୍କ ଝୁଲିବା ବାଟ ଦେଇ ବାହାର ଯାଇ ଆଲିଆର

ଘୋଡ଼ିଣୀ ନଥିବା ବେଳେ ସେଥିରେ ବସି ଯାଇଥିଲେ । ଗବେଷଣା-
ଗାରରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଏପରି ଘଟିଥାଏ । ଫ୍ରେମିଙ୍ଗ୍ ଫିମ୍ମି
ଜାଣୁ ପଦାର୍ଥର ଖବାଣକୁ କାଢ଼ି ଦେଇ ଆଉ ନୂଆ ଖବାଣ
ରଖିଦେଇ ଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହି ଫିମ୍ମିଜାଣୁ ପଦାର୍ଥରେ
କେତେକ ଅସାଧାରଣ ଗୁଣ ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଏହା
ରୋଗଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦେଉଥିବା ଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଥିଲା ।

ଏହି ଫିମ୍ମି ସାଧାରଣ ଫିମ୍ମିଭକ୍ତରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା ।
ଏହାକୁ “ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ପୁସ୍” ବୋଲି କୁହାଯାଇଥିଲା । କାରଣ
ଅଶୁଶ୍କାଶୟୀ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ପେନ୍‌ସିଲ ଗୋନ୍ତାଭଳିଆ ଦେଖାଯାଉ-
ଥିଲା । ପେନ୍‌ସିଲକୁ ଲୁଟିନରେ ପେନ୍‌ସିଲପୁସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।
୫୫୦ ପ୍ରକାର ପେନ୍‌ସିଲଅମ ଅଛି । ବାସୀ ଛେନା ବା ରୁଟିରେ ଯେଉଁ
ସାଗୁଆ ଫିମ୍ମି ଦେଖାଯାଏ ତାହା ସେଥିଭକ୍ତରୁ ଗୋଟିଏ, କିନ୍ତୁ
ସେଥିଭକ୍ତରୁ କେହି ରୋଗଜୀବାଣୁ ଆବେଶ କରିଥିବାର ଜଣା
ପଡ଼ି ନଥିଲା । ଉପରୋକ୍ତ ଫିମ୍ମି ଏକ ଅସାଧାରଣ ପେନ୍‌ସିଲପୁସ୍
ନୋଟାଟମ୍—ସୌକ୍ଷ୍ମାବେଶକ ଏଥିଭକ୍ତରୁ ଗୋଟିଏ ଖବାଣ
ବିଜ୍ଞାନବଦ୍ଧ ଆଲେକଜାଣ୍ଡର ଫ୍ରେମିଙ୍ଗ୍ ଗବେଷଣାଗାରରେ
ପ୍ରବେଶ କରି ମାନବ ଜାତି ପକ୍ଷରେ ଏକ ବିରାଟ ବରଦାନ
ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲା ।

ଫ୍ରେମିଙ୍ଗ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗବେଷଣାକୁ ବନ୍ଦ ରଖି ଏହି ଫିମ୍ମି
ଜାଣୁ ପଦାର୍ଥ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା ତଳାଇଥିଲେ । ଏହି
ଗବେଷଣା ଭିତରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଜଣାଥିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ
ମାରାତ୍ମକ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବାର ଶକ୍ତି ଏହାର ରହିଛି ବୋଲି
ଯେତେବେଳେ ସେ ଦେଖିଲେ, ସେଥିରେ ସେ ବିଶେଷ ଉତ୍ତେଜିତ
ହୋଇ ଉଠିଥିଲେ । ସେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ପଦାର୍ଥ ପରେ ଜାଣିଲେ

ସେ ଏହି ପଦାର୍ଥଟି ମନୁଷ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଶକ୍ତିକାରକ ଦୃଢ଼େ । କିନ୍ତୁ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ନଥିଲେ । ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ଜୀବାଣୁ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ । ସେ ଚେଷ୍ଟାକରି ମଧ୍ୟ ଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ଗାଜାଣୁ, ଯାହାକୁ ସେ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ବୋଲି ମନ ଦେଇଥିଲେ, ତାକୁ ବାଛି ଅଲଗା କରି ପାରିନଥିଲେ । ସେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଏହା ବାଛି ଅଲଗା କରାନଗଲେ ଏବଂ ବ୍ୟବହାରର ଉପଯୋଗୀ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରାନଗଲେ ତାଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନର କୌଣସି କାମରେ ଆସିପାରିବ ନାହିଁ ।

୧୯୩୭ ରେ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ପ୍ରବନ୍ଧପାଠ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଚେନ୍‌ପେନ୍‌ସିଲିନ୍‌ର ନାମ ଜାଣି ନଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧ ପାଠ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ସେ ଏବଂ ଫ୍ଲୁରେ ଉପସ୍ଥେରୁ ରହସ୍ୟଜନକ ଫିମ୍ପି ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଅକ୍ସ-ଫୋର୍ଡ଼ଠାରେ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗଙ୍କ ମୌଳିକ ଫଳପ୍ରଦ ଗାଜାଣୁରୁ ଜନ୍ମି ଥିବା ପେନ୍‌ସିଲିୟମ୍ ‘ନୋଟାଟମ୍’ ଏକ ନମୁନା ରହିଛି । ସେମାନେ ନୂଆ ନୂଆ ଗାଜାଣୁ ବାହାର କରିଥିଲେ ।

ତା’ପରେ ଚେନ୍‌ପେନ୍‌ସିଲିନ୍‌କୁ ବାଛି ଅଲଗା କରିବା କାମରେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ । ସେ ପ୍ରଥମେ ଏହିପରି ଏକ ଦ୍ରାବକ ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍କାର କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ଯାହାକି ଫିମ୍ପିରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟନକରି ସେ ଗାଜାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଲଗା କରିଦେଇ ପାରିବ । ତା’ପରେ ସେ ଏପରି ଆହୁରି ଏକ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଚାହୁଁଥିଲେ, ଯାହାକି ଦ୍ରାବକ ପଦାର୍ଥରୁ ଏହାକୁ କାଢ଼ିନେଇ ଦାନାଭଳି ଜନିଷ୍ଠରେ ପରିଣତ କରିଦେଇ ପାରିବ ।

ସଫଳତା ହାସଲ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ବହୁମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୟାସ
 ଚଳେଇବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ଉନେ ସେ ବାଦାମି ରଙ୍ଗର ଚିନି ପରି
 ଦେଖା ଯାଉଥିବା ହଳଦିଆ-ବାଦାମି ରଙ୍ଗର ପାଉଁଡର ବା
 ଚୂର୍ଣ୍ଣର ଏକ ଦାଗ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଏହା ହେଉଛି ସମାଧୂତ
 ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ । ଫୁଲ୍‌ରେ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀମାନେ ଏହାର ଗୁଣ
 ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ମୁଷା ଦେହରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମାତ୍ରାମୂଳକ
 ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ଇଂଜେକ୍ସନ୍ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍
 ଇଂଜେକ୍ସନ୍ ଦେଇଥିଲେ । ଗଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥିଲା ।
 ସେମାନେ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍‌କୁ ଶତ ସହସ୍ର ଥର ଜଳଦ୍ୱାରା
 ମିଶ୍ରିତ କରି ଏହାର ପରିମାଣକୁ କମେଇ କମେଇ
 ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ଏହା ତଥାପି ରୋଗ ବିରୁଦ୍ଧରେ
 ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ । ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା ଯେ ଏହା ମନୁଷ୍ୟର
 କୌଣସି କ୍ଷତି କରନଥିଲା । ତେନ ଓ ଫୁଲ୍‌ରେ ପ୍ରିର କଲେ ଯେ
 ସେମାନଙ୍କର ପାଉଁଡର ବା ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଆଜି ଆମେ ଜାଣୁ
 ଯେ ଶୁଦ୍ଧ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଶକ୍ତିର ବହୁ କମ ଅଂଶ ମାତ୍ର ଏଥିରେ
 ଥିଲା । ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବହୁ
 ଅଧିକ ପରିମାଣ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଉପାଦାନ କରିବା ଦରକାର
 ପଡ଼ିଥିଲା । ମାତ୍ର ମାତ୍ର ଧରି କାମକରିବା ପରେ ସେମାନେ ଗୁମୁତରେ
 ଗୁମୁତେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଉପାଦାନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ
 ହୋଇଥିଲେ ।

୧୯୪୧ ମସିହା ଶୀତ ଉନେ ଲଣ୍ଡନର ଜଣେ ଯୋଲିସ
 କର୍ମୀ ଶ୍ରେଣୀଙ୍କ ଦେହରେ ସେମାନେ ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ।
 ରୋଗଜୀବାଣୁଦ୍ୱାରା ତାଙ୍କ ରକ୍ତ ଦୂଷିତ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ସେ
 ମରଣାପନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ପଡ଼ିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ଯେଉଁସବୁ

ଔଷଧ ଜଣାଥିଲା ସେଥିରୁ କୌଣସି ଔଷଧ ତାଙ୍କ ଶାବନକୁ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ନଥିଲା । ୨୪ଘଣ୍ଟା ପରେ ରୋଗୀର ଅବସ୍ଥା ଭଲ ଆଡ଼କୁ ଆସିଥିଲା । ପାଞ୍ଚଦିନ ପରେ ଜର ଭଲ ହୋଇଗଲା । କିନ୍ତୁ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଶେଷ ହୋଇଗଲା, ତେଣୁ ସେ ପୁଣି ଥରେ ରୋଗ ଗାଜାଣୁଦ୍ୱାରା ସେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରାଣ ହରେଇଲେ ।

ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଉପ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ଦିନ ଲାଗିଯାଇଥିଲା । ଏହାପରେ ସେମାନେ ଯେଉଁ ରୋଗୀର ଚିକିତ୍ସା କରିଥିଲେ ତାହାର ମଧ୍ୟ ସେଇ ଫଳ ହୋଇଥିଲା । ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ପାଉଁଡ଼ର ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ନଥିଲା । ଶେଷରେ ଏହାର ଆଉ କେତେମାସ ପରେ ଗୋଟିଏ ବାଲିକାର ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ପରେ ରୋଗ ଗାଜାଣୁ ଦ୍ୱାରା ତାର ରକ୍ତ ଦୂଷିତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଥିଲା ବେଳେ ତାର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଦରକାର ହେବାଭଳି ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଥିଲା । ଏହା ଫଳରେ ବାଲିକାଟି ବଞ୍ଚିଯାଇଥିଲା ।

ଡାକ୍ତରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଏହି ନୂଆ ଔଷଧ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଖୋଜିଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଚାଲିଥାଏ । ରୋଗଗାଜାଣୁଦ୍ୱାରା ରକ୍ତ ଦୂଷିତ ହୋଇ ହଜାର ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥାନ୍ତି । ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ସେହି ରୋଗ ଗାଜାଣୁକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିପାରିବ । 'ବହୁ ପରିମାଣରେ ଏହାକୁ ଉପ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବହୁ ପରିମାଣ ଫିମ୍ପିଜାଣସ୍ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାକୁ ହେବ । ଅଳ୍ପକାଳ ଭିତରେ ଏହା କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ବହୁପରିମାଣ ପାଉଁଡ଼ର ବା ରୂର୍ଣ୍ଣ ବାହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଥିପାଇଁ ଫୁଲରେ ଓ ଚେନ୍‌ଦ୍ରପୁଷ୍ପ ଓ ଆମେରିକା ଔଷଧ ଉପ୍ପାଦନକାରୀ କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ଲୋଡ଼ିଥିଲେ ।

- ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ କୁଟିଣ କମ୍ପାନୀ ବହୁପରିମାଣରେ ପାଉଁଜର ଉତ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଶେଷରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏକ ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଇଲିଅନସ୍ ପିଓରିଆଠାରେ ଗବେଷଣା-ଗାରରେ କାମ କରୁଥିବା ଜଣେ ଗବେଷକ—ଯାହାକୁ “ମୋଲଡିମାର” ବୋଲି କୁହା ଯାଇଥାଏ—ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ମିଳୁଥିବା ଏକ ପରୁ ପକ ‘କାଣ୍ଟାଲେସ’ ଦେଖିଥିଲେ । ସେଥିରେ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ପିଂ ମି ଉଠିଥିଲା । ଏଥିରୁ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ନୂତନ ପ୍ରକାରର ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାର ପରିମାଣ ପ୍ରେମିକଙ୍କ ପ୍ରଥମ ପିଂ ମିଠାରୁ ୨୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଥିଲା ।

ତା ପରେ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ଗହ୍ୱରିଆ ପାଣି କୁଣ୍ଡରେ ପାଣି ପୂରାଇ ସେଥିରେ ଖାଦ୍ୟ ଶସ୍ୟ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦେଲେ ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ପିଂ ମି ଉଠିଯିବ । ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ପଳରେ ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ନିର୍ମାଣ ଆରମ୍ଭ ସମୟରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ମିଳି ପାରିଥିଲା ଏବଂ ତା’ଦ୍ୱାରା ମିସପିସର ହଜାର ହଜାର ଲୋକଙ୍କ ପ୍ରାଣରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା । ୧୯୪୫ ମସିହାର ଶେଷ ଭାଗରେ କେବଳ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ୭୦ ଲକ୍ଷ ଲୋକଙ୍କ ପ୍ରାଣରକ୍ଷା ପାଇଁ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିଲା ।

ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ପୃଥିବୀର ସର୍ବ ପ୍ରଥମ ରୋଗଜୀବାଣୁ ନଷ୍ଟକାରୀ ଔଷଧ । ଏବେ ଏହାକୁ ମେନେନ୍‌ଜାଇଟିସ୍ ବା ମସ୍ତିଷ୍କର ଝିଲ୍ଲିପିଦାହ, ଉପଦଂଶ ସ୍ୱାରଲେଟ ବା ଆରକ୍ତ ଜର, ଉପ୍‌ଥେରିଆ, କେତେ-ପ୍ରକାର ନିମୋନିଆ, ରକ୍ତ ଦୂଷିତ ହେବା ପଳରେ କେତେକ

ସେଗଣବାଣୁ ଆକ୍ରମଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି । ଆଧୁନିକ ଔଷଧ ଭିତରେ ଏହା ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଔଷଧ ।

୧୯୫୧ ମସିହାଠାରୁ ଡକ୍ଟର ଚେନ୍ ନୀବରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗର ଅଧ୍ୟାପକ ଏବଂ ସେମ୍ରେ ଅବସ୍ଥିତ ରାସାୟନିକ ଜୀବାଣୁ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତେକର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ସେଠାରେ ସେ ଏହି ଔଷଧ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ତଳେଇଛନ୍ତି । ୧୯୫୯ରେ ନିୟୁୟର୍କର ସିରକମ୍ପାରେ ବ୍ରିଷ୍ଟଲ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଏକପ୍ରକାର ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ, ଯାହାକୁ ସିନ୍‌ସିଲିନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ସାଧାରଣ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ସମୟ ସମୟରେ ଏହା ଯେପରି ଏକପ୍ରକାର ପ୍ରତିଫିୟା ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ ନାହିଁ । ସିନ୍‌ସିଲିନ୍‌ରେ ତାହା ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଡକ୍ଟର ଚେନ୍ ତାଙ୍କ ବନ୍ଧୁଙ୍କ ନିକଟରେ ଜଣେ ଖୁବ୍ ଉତ୍ସାହୀ ଏବଂ ସହଜରେ ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇଯିବାରୁ ବ୍ୟକ୍ତି ଭାବରେ ପରିଚିତ । ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଗବେଷଣାଗାରରେ ସେ ଖୁବ୍ ଧୀରସ୍ଥିର ଅନାସକ୍ତ ଭାବରେ ଗବେଷଣାରେ ନିରତ ଥାନ୍ତି ।

୧୯୫୫ ମସିହାରେ ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଆବିଷ୍କାରପାଇଁ ମିଳିତ ଭାବରେ ଡକ୍ଟର ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ, ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ଉପଯୋଗୀ କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବାରୁ ଡକ୍ଟର ଚେନ୍ ଓ ଡକ୍ଟର ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ।



ଆର୍ଥୋଷ୍ଟି ବୋରସ୍ ଚେନ୍

ପୃଷ୍ଠା ୧୩୭



ଜେନାସ୍ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ୍ ସାଲକ୍

ପୃଷ୍ଠା ୧୪୧

ଯେଉଁ ରୋଗବାଜାଣୁ ଦିକଳାଙ୍ଗ କରିଦିଏ

—ଜୋନାସ ଏଡ଼ୱାର୍ଡ ସାଲକ

ପୋଲିଓ ବା ଶିଶୁପକ୍ଷାଘାତ ପୃଥିବୀର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭୟାବହ ରୋଗମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ଏହା ପ୍ରଥମେ ଶିଶୁମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ ମାତ୍ର ବୟସ୍କ ଲୋକମାନେ ଏହାଦ୍ୱାରା ଆହାନ୍ତ ହେଲେ ପରିଣାମ ମାରାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ପକ୍ଷାଘାତର ଜବାଣୁ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଭିତରେ ଥିବା ଧୂସର ପଦାର୍ଥ । ଏହା ସ୍ନାୟୁ କୋଷକୁ ଆକ୍ରମଣ କରି ମୃତ୍ୟୁ ଘଟାଇଥାଏ ବା ବିକଳାଙ୍ଗ କରିଦିଏ । ଏଇଥିରୁ ଏହାର ପୂରା ନାମ ହୋଇଛି—ପୋଲିଓ ମାଲ୍‌ଇଟିସ୍ (ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷା) ଅର୍ଥାତ୍ ଧୂସର ଦ୍ୱାରର ମଜ୍ଜା ।

ପୋଲିଓ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ରହିଛି । ଇଜିପ୍ଟରେ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ସ୍ୱରକ୍ଷିତ ଅବଶ ଦେହରେ ମଧ୍ୟ ପୋଲିଓ ଆକ୍ରମଣର ଚିହ୍ନ ମିଳୁଛି । ମାନ ଅଳ୍ପ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୋଲିଓ ଜବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ବହୁ-କମ୍ ଲୋକ ଆହାନ୍ତ ହେଉଥିଲେ । ତାପରେ ହଠାତ୍ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଏହା ସଂକ୍ରମକ ରୋଗଭଳି ବ୍ୟାପି ଯାଇଥିଲା ।

୧୯୧୭ ମସିହାରେ ନିୟୁୟାର୍କ ନଗରରେ ଏହି ରୋଗ ଅତି ମାରାତ୍ମକ ଭାବରେ ବ୍ୟାପି ଯାଇଥିଲା । ଏହି ନଗରର ଇତିହାସରେ ଏହି ସାଂଘାତିକ ସଂକ୍ରମକ ରୋଗ ବ୍ୟାପିବାର ପୂର୍ବରୁ କେବେ ଦେଖାଯାଇ ନଥିଲା । ନିୟୁୟାର୍କର ଦୁଇହଜାର ଶିଶୁ ଓ ଦୁଇ ହଜାର ଏକଶହ ଅନ୍ୟଲୋକ ଏହି ରୋଗରେ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ତାପରେ

ଏହି ରୋଗ ଅନ୍ୟଦେଶମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାପି ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏ ରୋଗ ଦ୍ଵାରା ବହୁ ଦେଶର ଶିଶୁ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ଏହି ରୋଗକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବାରେ ଅକ୍ଷମ ହେଲାବେଳେ ଜଣାଗଲା ୧୯୫୫ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାନବଜାତି ପୋଲିଓ ଆକ୍ରମଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଲଢ଼େଇ କରିବା ପାଇଁ କୌଣସି ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ ଅସ୍ତ୍ର ପାଇ ପାରି ନଥିଲା ।

୧୯୪୯ ମସିହାରେ ପିଟସବର୍ଗ ବିଶ୍ଵବିଦ୍ୟାଳୟର ଡକ୍ଟର ଜୋନାସ୍ ସାଲ୍ ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା ବା ସର୍ବଜନୀନ ନିମନ୍ତେ ଏକ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଲାଗିଥିଲାବେଳେ ଶିଶୁ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ନିକାରଣ ସଂବନ୍ଧୀୟ ଜାଣପୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଏ ସଂପର୍କରେ ଏକ ଯୋଜନାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ନିମନ୍ତେ ତାଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ଲୋଡ଼ିଥିଲେ । ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ରୋଗ ଘଟାଇଥିବା ବିଭିନ୍ନ ୧୦୦ ପ୍ରକାର ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରିବା, ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଓ ତୁଳନା କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଇଥିଲା । ଡକ୍ଟର ସାଲ୍ ଏହି ଯୋଜନାରେ କାମ କରିବାପାଇଁ ରାଜି ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ଯୋଜନା ଅନୁସାରେ ସେ ଯେଉଁ ଗବେଷଣା ତଳେଇଥିଲେ ତା' ଫଳରେ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ରୋଗ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଲଢ଼େଇ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମ ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ ଅସ୍ତ୍ର ମିଳିଥିଲା ।

ଡକ୍ଟର ସାଲ୍ ରୋଗଜୀର୍ଣ୍ଣ ବିଷୟରେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ସେ ନିୟୁୟର୍କରେ ସର୍ବୋପେକ୍ଷା ମାରମ୍ଭକ ପୋଲିଓ ବା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ନିକାରଣ ରୋଗ ବ୍ୟାପି ଯିବାର ଠିକ୍ ଦୁଇବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ୧୯୧୪ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତା ଜଣେ ପୋଷାକ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଥିଲେ । ସାଲ୍ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିର୍ମିତ ହାଇସ୍କୁଲ ଟାଉନ୍‌ସେଣ୍ଟ ହାଉସରେ ଅଧ୍ୟୟନ

କରିଥିଲେ ଓ ଲବଗୁଲ ଆର୍ଟସରେ କୃତ୍ତିତ୍ୱ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ଆର୍ଥିକ ମାନ୍ୟତା ଅବସ୍ଥା ଗୁଲିଥିଲା ବେଳେ ସେ ନିୟୁୟାର୍କ ସିଟି କଲେଜରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ଜଣେ ଆଇନଜୀବୀ ହେବା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ଥିଲା ମାତ୍ର କୌତୃହଳ ବଶତଃ କେତୋଟି ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପରେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା ନିମନ୍ତେ ସେ ନିଷ୍ପତ୍ତି କରିଥିଲେ ।

୧୯୩୪ ମସିହାରେ ସେ ନିୟୁୟାର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ମେଡିକାଲ ସ୍କୁଲରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ଏବଂ ପ୍ରୋଟିନ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ବୃତ୍ତି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ମେଡିକାଲ ସ୍କୁଲରେ ଗୁରୁବର୍ଷ ଅଧ୍ୟୟନ କରିସାରିବା ପରେ ସେ ରୋଗ ସଜାଣୁ ଗବେଷଣା ବିଷୟରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଏବଂ ଏ ବିଷୟରେ ଅନ୍ୟତମ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତର ଥୋମାସ ଫ୍ରାନ୍ସିସଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ସାଲ୍‌କ ୧୯୩୯ ମସିହାରେ ଏସ. ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲେ ଏବଂ ନିୟୁୟାର୍କ ନଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ ମାଉଣ୍ଟ ସିନାଇ ହାସପିଟାଲରେ ଇନ୍‌ଟେଣ୍ଡିଣ୍ଟ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ।

ଏହା ଭିତରେ ଡାକ୍ତର ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍ ପିଟସ୍‌ବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପବଲିକ୍ ହେଲଥ୍ ବିଭାଗର ମୁଖ୍ୟଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏନ୍ସା ଘଟାଇଥିବା ରୋଗ ସଜାଣୁ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ଡାକ୍ତର ସାଲ୍‌କ ସେଠାରେ ତାଙ୍କୁ ସଙ୍ଗେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ଗବେଷଣା ଗୁଲିଥିବା ବେଳେ ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ପୋଲିଓ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବାପାଇଁ ତାଙ୍କୁ କୁହାଯାଇଥିଲା ।

ରୋଗ ସଜାଣୁ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଜୀବ । ଏହା ଜୀବନ୍ତ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ କି ନିର୍ଜୀବ ନୁହେଁ । ଏହା ଗୋଟିଏ ମହିମାହୀନ ପଦାର୍ଥ । ବିଜ୍ଞାନରେ ଯାହାକୁ “ନୋମାନ୍ସ ଲଣ୍ଡ ବା କେନ୍ଦ୍ର ସିବା ଆସିବା

କରୁ ନଥିବା ସ୍ଥାନ” ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ସେହିଭଳି ସ୍ଥାନରେ ଏମାନେ ଥାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଜାବାଣୁ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ ସେମାନେ ଚୀନାମାଟି ତିଆରି ଜିନିଷର ସୂକ୍ଷ୍ମଜଳ ବାଟେ ଗଲିଯାଆନ୍ତି—କିନ୍ତୁ ଅନେକ ସମୟରେ ଅଣୁସାକ୍ଷୀୟ ଜାବାଣୁ ଏହି ବାଟେ ଯାଇ ନପାରି ରହି ଯାଆନ୍ତି । ଏହି ଜାବାଣୁମାନଙ୍କୁ ବାହୁ ଅଲଗା କରି ଦିଆଗଲେ ଏମାନେ ନିର୍ଜୀବ ଦାନାଭଳି ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ସଂପର୍କରେ ଆସନ୍ତି ସେହି କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଅଟଳ କରି ଦେଇ ତାଙ୍କ କାମ ନିଜେ କରନ୍ତି । ନିଜର ଜାତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ନିମନ୍ତେ କୋଷକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ଏବଂ ଶେଷରେ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ବଂସ କରି ଦିଅନ୍ତି ।

ରୋଗ ଜାବାଣୁ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ଲକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାବାଣୁ ଏକାଠି ହେଲେ ଯାଇ ତାର ଆୟତନ ଏକ ଇଞ୍ଚ ହେବ । ୧୯୩୦ ଶତକରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଅଣୁସାକ୍ଷୀ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବିତ ନହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋଗଜୀବାଣୁର ରୂପ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନଥିଲା । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଅଣୁସାକ୍ଷୀ ଯନ୍ତ୍ର ଠିକ୍ ଟେଲିଭିଜନ ରିସିଭର ପରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ବିମ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ନିଜରେ ଜୀବାଣୁ ରୂପର ସନ୍ଧାନ କରିଥାଏ ।

କାର୍ଲିଫର୍ଡ୍ ଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଉଇଣ୍ଡେଲ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରଥମ ରୋଗ ଜୀବାଣୁ “ଟବାକୋ ମୋଜାଇକ୍”କୁ ସଫଳତାର ସହିତ ବାହୁ ଅଲଗା କରି ପାରିଥିଲେ । ଏହି ମାସମୂଳ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା-ମାନଙ୍କର ରସାୟନ ସଫଳରେ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବାରେ ଏହା ଥିଲା ଏକ ସାହସିକ ପଦକ୍ଷେପ । ସେ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ ରୋଗ ଜାବାଣୁ ନିଉକ୍ଲିଆଇନ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

୧୯୩୮ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ସ୍ୱାଧୀନତା ସମିତିର ରୁଜଭେଲ୍ଟ ଯେ କି ନିଜେ ପୋଲିଓ ଦ୍ୱାରା ଆହତ ହୋଇଥିଲେ — ଶିଶୁ ପକ୍ଷାତ୍ୟାତ ସ୍ୱାଧୀନତା ଏକ ଜାତୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଆମେରିକା ଅଧିବାସୀ ଏଥିପାଇଁ ଅର୍ଥଦାନ କରିଥିଲେ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷକମାନେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ସମବେତ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ତଳେଇଥିଲେ । ଫଳରେ ପୋଲିଓ ବା ଶିଶୁ ପକ୍ଷାତ୍ୟାତ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଏକ ବିରାଟ ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ।

ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ପୋଲିଓ ବା ପକ୍ଷାତ୍ୟାତ ରୋଗ କାହିଁକି ସଫଳତା ରୋଗ ଭାବରେ ବ୍ୟାପିଲା ? ଗବେଷଣାକାରୀମାନେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ, ଏହି ରୋଗ ବାଜିଲା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜନସଂଖ୍ୟାରେ ମନୁଷ୍ୟର ମଳରୁ ଆସିଥାଏ । ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଶିଶୁବାକସ୍ତ୍ରରେ ଲୋକଙ୍କୁ ପୋଲିଓ ବାଜିଲା ଆକ୍ରମଣ କରୁଥିଲା ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ରୋଗ ବାଜିଲାକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାପାଇଁ ରୋଗ ବାଜିଲା ନଷ୍ଟକାରୀ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଗଠିତ ହୋଇଯାଉଥିଲା । ଅଳ୍ପବୟସ୍କ ଲୋକଙ୍କୁ ସଫଳତାରେ ଏହି ଜୀବାଣୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ ମାତ୍ର ଏହି ଆକ୍ରମଣ ମାରାତ୍ମକ ହୁଏନାହିଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏହି ରୋଗବାଜିଲା ନଷ୍ଟକାରୀ ବାଜିଲା ଗଠିତ ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ଥାଏ । ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହି ରୋଗ ବାଜିଲା ଆକ୍ରମଣ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା କମିଯାଏ । ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ଭିତରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟୋନ୍ନତିର ଆଧୁନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବାରୁ ଏହି ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା କମିଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରେ ଯେତେବେଳେ ଏହି ରୋଗ ପୁଣି ଆକ୍ରମଣ କଲା, ଏହାର ପରିଣାମ ମାରାତ୍ମକ ହୋଇଥିଲା ।

୧୯୪୯ ମସିହାରେ ଏ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା । ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ, ପୋଲିଓ ବା ଶିଶୁ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗର ଜୀବାଣୁ କେବଳ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହି ରୋଗର ସଜାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାର ପଦ୍ଧତି ଅତି ମନ୍ଦର ଓ ବ୍ୟୟପାତ୍ରେୟ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ୧୯୪୯ରେ ଡାକ୍ତର ଜନ୍ ଏଫ୍. ଏଣ୍ଡରସ୍ ଏବଂ ହାର୍ବର୍ଡ ମେଡିକାଲ ସ୍କୁଲର ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଥୋମାସ୍ ଓଏଲଟ୍ ଏବଂ ଫ୍ରେଡ୍ରିକ ସି. ରବିନସ୍ ଅଳ୍ପ ବ୍ୟୟରେ ବହୁ ପରୀକ୍ଷା-ନଳୀରେ ବହୁପରିମାଣରେ ପୋଲିଓ ରୋଗଜୀବାଣୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାର ଏକ ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଏବଂ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ତନ୍ତୁରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । (ଏହି ଗବେଷଣା ପାଇଁ ୧୯୫୪ ମସିହାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ।)

ତେଣୁ ଡାକ୍ତର ସାଲକ୍ ଯେତେବେଳେ ଶିଶୁପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ଗଠିତ ଜାଣାୟୁ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଗବେଷଣା ଯୋଜନାରେ ଯୋଗଦେଲେ, ସେତେବେଳକୁ ଏହି ରୋଗଜୀବାଣୁ-ନାଶକ ସଜାଣୁ ଉଦ୍ଭାବନ ନିମନ୍ତେ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ପ୍ରାଥମିକ କାମ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତଥାପି ଏ ଦିଗରେ ବିରାଟ ସମସ୍ୟାମାନ ସମାଧାନ କରିବାକୁ ରହିଥିଲା । କେବଳ ଏକ ଶହ ପ୍ରକାର ପୋଲିଓ ସଜାଣୁ ମିଳିଥିଲା । ଗୋଟିଏ ସଜାଣୁନାଶକ ସଜାଣୁ କଣ ସବୁ ସଜାଣୁ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଫଳପ୍ରସ୍ତ ହୋଇପାରିବ ? କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାରର ସଜାଣୁ ପାଇଁ ଅଲଗା ଅଲଗା ରୋଗ ସଜାଣୁ-ନାଶକ ସଜାଣୁ ଦରକାର ହେବେ ? ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍ତର ଦେବାପାଇଁ ଉପରୋକ୍ତ ଅନୁଷ୍ଠାନ ୪ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର

ଗବେଷଣାଗାର ଓ ଶତ ଶତ ଗବେଷଣାକାରୀଙ୍କ ସହଯୋଗ
ଲେଉଟିଥିଲେ । ଡକ୍ଟର ସାଲକ୍ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଜଣେ ।

୧୯୪୯ ମସିହା ଓ ୧୯୫୧ ମସିହା ଭିତରେ ଏହି ଯୋଜନାର
କାମ ସଫୁର୍ତ୍ତ ହେଲା ଏବଂ ଫଳାଫଳ ଉତ୍ସାହପୂର୍ଣ୍ଣ ବୋଲି ମନେ-
ହେଉଥିଲା । ଗବେଷଣାକାରୀମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ,
ବିଭିନ୍ନ ଏକ ଶହ ପ୍ରକାର ରୋଗ ବୀଜାଣୁକୁ ତିନୋଟି ବା ବେଡ଼ି-
ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ତେଣୁ ଏହି ତିନିପ୍ରକାରର
ରୋଗ ବୀଜାଣୁ ନାଶକ ବୀଜାଣୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପୋଲିଓ ବିରୁଦ୍ଧରେ
ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ।

ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ବହୁକାଳୁ ବିଶ୍ୱାସ ହୋଇ 'ଆସିଛି ଯେ,
କେବଳ ଜୀବନ୍ତ ବୀଜାଣୁ ରୋଗ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇ
ପାରିବ । କିନ୍ତୁ ସାଲକ୍ ଏହି ଅବିଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ୱାସକୁ ପୃଣ୍ଡିଥରେ
ପରୀକ୍ଷା କରି ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେ ଜଣେ ଲୋକକୁ ଜୀବନ୍ତ
ବୀଜାଣୁ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ଦେବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିପଜ୍ଜନକ । ଏହା ଫଳରେ
ଏହି ବୀଜାଣୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି । ଏବଂ ଯେଉଁ
ନୂତନ ବୀଜାଣୁ ଜନ୍ମିବ ତାହା ଶରୀରର ଆତ୍ମରକ୍ଷାମୂଳକ ଶକ୍ତିର
ପ୍ରତିରୋଧ କରିପାରେ । କିନ୍ତୁ ମୃତ ରୋଗ ବୀଜାଣୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା
ପାଇଁ ରକ୍ତପ୍ରବାହରେ ଜୀବନଶକ୍ତିର ସଂଚାର କରି ପାରିବ କି ?
ଏହା ଜାଣିବାପାଇଁ ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ତିନିପ୍ରକାର
ପୋଲିଓ ରୋଗବୀଜାଣୁ ବଢ଼େଇଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେଇ
ରୋଗବୀଜାଣୁନାଶକ ବୀଜାଣୁରେ ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ସେ ଯେଉଁ ଫଳ ପାଇଥିଲେ ତାହା ତାଙ୍କୁ
ନିଶ୍ଚିନ୍ତ କରିବାକୁ ବୋଧ ହୋଇଥିଲା । ସେ ଯେଉଁ ବୀଜାଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ

କରିଥିଲେ ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୁଃଖର ଥିଲା । ତାପରେ ନିୟୁୟାର୍କ ନଗରର
ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭାଗର ଡାକ୍ତର ଜର୍ଜସ୍ ଫ୍ରେଣ୍ଡ୍‌ଜ୍ ଦ୍ୱାରା ୧୯୪୨ ରେ
କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇଥିବା ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ
ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଫ୍ରେଣ୍ଡ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ଯେତେବେଳେ
ସେ ଗୋଟିଏ ରୋଗୀ ଗଜାଣୁକୁ ସରମ୍ପୁର ଦୁଧଭଳି ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ
ଛୁଡ଼ିଦେଲେ ଏବଂ ସେଥିରେ ଟେଣିଜ ତେଲ ମିଶାଇ ଦେଲେ,
ଏହା ଫଳପ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିଲା । କେତେକ ପଶୁଙ୍କଠାରେ,
ମୃତ ପୋଲିଓ ଗଜାଣୁକୁ ଟେଣିଜ ତେଲ ସହିତ ମିଶାଇ ଯେଉଁ
ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଦେଇଥିଲେ ତାହା ପୋଲିଓ ଗଜାଣୁ ନାଶକ
ଗଜାଣୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥିଲା ।

ଉପରୋକ୍ତ ତିନିପ୍ରକାର ପୋଲିଓ ଗଜାଣୁ ନାଶକ ଗୋଟିଏ
ଗଜାଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ହେଲା ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଉଦ୍ୟମ । ୧୮
ମାସ କାଳ ଗବେଷଣା ପରେ ସେ ଯାହା ଚାହୁଁଥିଲେ ତାହା
ପାଇବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ସେ ଅନେକ
ସମୟରେ ସମ୍ରାଟରେ ୬ ଦିନ କାମ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଦିନକୁ ୧୭
ଘଣ୍ଟା ବା ଅଧିକ ସମୟ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଶୀଘ୍ର ଫଳ
ପାଇବା ନିମନ୍ତେ ସେ ତରଳରେ କିଛି କରିବାକୁ ଚାହୁଁନଥିଲେ ।
ସେ ସାବଧାନତା ସହିତ ପକ୍କା କାମ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ।
ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ଏହି ରୋଗଜୀବୀ ଗଜାଣୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇବା
ସଫଳ ନିରାପଦ ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ନଜାଣିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ
ତାହା କରିନଥିଲେ ।

୧୯୫୨ ମସିହା ଭିତରେ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହା ପରୀକ୍ଷା କରିବା
ପାଇଁ ସେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ଡକ୍ଟର ସାଲକ୍ ପୋଲିଓ

ଦ୍ଵାରା ଆହାନ୍ତ ହୋଇ ସାରିଥିବା ପିଲଙ୍କଠାରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ।
 ଯେଉଁ ପିଲମାନେ ଯୋଲିଓଦ୍ଵାରା ଆହାନ୍ତ ହୋଇସାରିଥିଲେ
 ସେମାନଙ୍କୁ ଆଉ ଯୋଲିଓ ଆକ୍ରମଣର ଆଶଙ୍କା ନଥିଲା । ଏହି ପରୀକ୍ଷା
 ଫଳରେ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ଯେ, ସେମାନଙ୍କ ବେହରେ ଏହି ଗଜାଣୁ
 ବରଂ ଅଧିକ ରୋଗ ନାଶକ ଗଜାଣୁ ଉପାଦାନ କରିଥିଲା ! ତେଣୁ
 ଏହା ପରୀକ୍ଷାପାଇଁ କୌଣସି କ୍ଷତି କାରକ ହୋଇ ନଥିଲା । ଶେଷରେ
 ଯେଉଁ ପିଲମାନେ କେବେହେଲେ ଯୋଲିଓଦ୍ଵାରା ଆହାନ୍ତ ହୋଇ
 ନ ଥିଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ସେ ଏହା ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଏହି
 ପିଲଙ୍କ ଭିତରେ ତାଙ୍କର ଭିନ୍ନପୁଅ ମଧ୍ୟ ଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା
 ସନ୍ତୋଷଜନକ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୫୩ରେ ୫୦୦ ପିଲଙ୍କୁ ଓ ୧୯୫୪
 ରେ ୫୦୦୦,୦୦ ପିଲଙ୍କୁ ଏହି ଟୀକା ଦିଆ ହୋଇଥିଲା । ପରବର୍ଷ
 ଗଜାଣୁ ଗଜ ଉପାଦାନକାରୀ ବିଶେଷଜ୍ଞ ନିଜେ ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା
 କରିଥିଲେ, ଏବଂ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହା
 ନିରାପଦ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ଏହା ପରେ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ
 ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହା ମିଳିଥିଲା ।

ଏହା ପରଠାରୁ ଯୋଲିଓ ବା ଶିଶୁ ପକ୍ଷାଦାତ ରୋଗ କମାଇ
 ଦେବାରେ ଏହି ଗଜାଣୁନାଶକ ପଦାର୍ଥ ବିଶେଷ ଫଳପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି ।
 ୧୯୫୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ୪୦,୦୦୦ ଲୋକ ଏହି
 ରୋଗରେ ଆହାନ୍ତ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ଏହି ସଂଖ୍ୟା
 ୩୦,୦୦୦କୁ କମି ଆସିଥିଲା । ୧୯୫୮-୫୯ ଭିତରେ ୧୦,୦୦୦ରୁ
 କମ ଲୋକ ଏଥିରେ ଆହାନ୍ତ ହୋଇଥିବାର ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା ଏବଂ
 ୧୯୬୦ରେ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ୫,୦୦୦ରୁ ତଳକୁ ଖସି ଆସିଥିଲା ।

୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଯୋଲିଓ ରୋଗ ଗଜାଣୁ ନାଶକ ଏହି
 ଗଜାଣୁ ବାହାରିବାର ଅଳ୍ପ ଦିନ ପରେ ଜୋନାସ୍ ସାଲ୍‌କ ଲୋକବନ୍ଧୁ

ଭାବରେ ସର୍ବସ୍ୱ ସୁପରିଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ସଭାପତିଙ୍କଠାରୁ ପ୍ରଶଂସାପତ୍ର, ୨୦ରୁ ଅଧିକ ପୁରସ୍କାର ଓ ୪ଟି ଅନୁରାଗ ପତ୍ର ମିଳି କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଜୀବନ କାହାଣୀ ସମସ୍ତଙ୍କ ଫିଲମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ହଲିଉଡ୍ ଷ୍ଟୁଡିଓ ରହିଥିଲେ ଏବଂ ସବୋପରି ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ହଜାର ହଜାର ପତ୍ର ପାଇଥିଲେ ।

ତାଙ୍କ ବିଷୟରେ ପ୍ରଚାର ଫିଲ୍ମରେ ନିଜ କାମରେ ବାଧା-ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛି ବୋଲି ସେ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ । ସେ ବିନୟୀ ଥିଲେ ; ତାଙ୍କର ଏହି ସଫଳତା ମୂଳରେ ଅନ୍ୟ ବହୁ ଗବେଷଣାକାରୀଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ଓ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ସେ କେତେ ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଥିଲେ ତାହା ସେ ନିଜେ ଭଲରୂପେ ଜାଣିଥିଲେ । ସେ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ଯେ, ଏପରି ଖ୍ୟାତି ସିନେମା ଅଭିନେତା ଅଭିନେତ୍ରୀ ଓ ନେସବଲ ଖେଳାଳୀଙ୍କ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେ ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ । ଗବେଷଣାଗାରଟି ତାଙ୍କର ଅତି ପ୍ରିୟ । ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱବାଦ ପତ୍ରରେ ତାଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବିତ ପୋଲିଓ ସ୍ୱେଚ୍ଛାଶକ୍ତି ବାଜାଣ୍ଟ ବିଷୟ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା—ଡାକ୍ତର 'ସାଲ୍‌କ' ସେଥିରେ ବିରକ୍ତ ହୋଇ କହିଥିଲେ—କୌଣସି ବିଷୟରେ ନିଷ୍ପତି ନହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୁଁ ସେ ବିଷୟରେ କିଛି କହେନାହିଁ । ଏହାହିଁ ତାଙ୍କର ଜୀବନର ମାତ ।

ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନରେ ଡାକ୍ତର ସାଲ୍‌କଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ଅତ୍ୟନ୍ତ ବଳୁରପୂର୍ଣ୍ଣ । ସେ ବହୁବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରନ୍ତି ଓ ଲୋକମାନଙ୍କ

ସଙ୍ଗେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବାକୁ ଭଲପାଆନ୍ତି । ସେ ଦର୍ଶନ, ସଙ୍ଗୀତ ଓ କଳା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତି । ସେ ମଧ୍ୟଭଳି ଉଚ୍ଚ, ସାବଧାନତା ସହ ନିଜକୁ ସବୁବେଳେ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ ରଖିଥାନ୍ତି ଏବଂ ରମ୍ ନଥିବା ଚଷମା ପିନ୍ଧନ୍ତି ।

୧୯୫୮ ମସିହାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟମଣ୍ଡଳୀକୁ ଆହାନ୍ତ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ରୋଗଗଜାଣୁନାଶକ ଗୋଟିଏ ସାଜାଣୁ ଉତ୍ତାବନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ତାଙ୍କୁ ଆଉ ଏକ ଗ୍ରାଣ୍ଟ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ଗବେଷଣା ଯୋଜନାର ଅଂଶ ସ୍ୱରୂପ କର୍କଟ ରୋଗର ପରିଣାମ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଛନ୍ତି ମାତ୍ର ସେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଇ ପାରିବା ଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣା ବିଷୟରେ କୌଣସି ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ସଜ୍ଜି ନୁହେଁ ।

— — —

ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ

ଯାହାଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ସ୍ପୁଟନିକ ସମ୍ଭବ ହେଲା

—ଆନାତୋଲି ଏ. କ୍ଲାଗନରାଭୋଭ

୧୯୫୭ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୪ ତାରିଖ ଦିନ ଏକ ମନୁଷ୍ୟ ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ର ହୋଇ ଆକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା ଏବଂ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ୬୦୦ ମାଇଲ ଉପରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮,୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଆକାଶରେ ଘୁରିଲା—ଏହା ମହାଶୂନ୍ୟ ଯୁଗର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲା । ଏହାର କେତେ ଘଣ୍ଟା ପରେ ଜଣେ ଶୁକ୍ଳ କେଶ ଶୁଦ୍ରକାୟ ବ୍ୟକ୍ତି ହାସ୍ୟମୁଖରେ ଓପାସିଙ୍ଗଟନ୍‌ଠାରେ ଥିବା ସୋଭିଏଟ୍ ଦୂତାବାସରେ ବସି ଆମେରିକା ରେଡିଓ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଶୁଣାଯାଉଥିବା “ବିପ୍‌ବିପ୍” ଶବ୍ଦ ଶୁଣୁଥିଲେ । ସେ ପାଟିକରି ଉଠିଲେ—ଠିକ୍ ତା’ର ସ୍ଵର । ଏ ଠିକ୍ ତା’ର ସ୍ଵର ।

ଏହି ସଙ୍କେତ ରୁଷର “ପ୍ରଥମ ସ୍ପୁଟନିକ”ରୁ ଆସୁଥିଲା ଏବଂ ଏହାର ଗୁଳକ ଥିଲେ ରୁଷ ସୈନ୍ୟ ବିଭାଗର ଲେଫ୍ଟନାଣ୍ଟ ଜେନେରାଲ ଆନାତୋଲି ଆବାଡେର୍ଭୋଭ କ୍ଲାଗନରାଭୋଭ । ରୁଷ ମହାଶୂନ୍ୟ ଯାନରେ ଭ୍ରମଣ କରି ସେ ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ।

ରୁଷ ଅଧିବାସୀ ପ୍ରଥମେ କାହିଁକି ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଭ୍ରମଣ କଲେ ? ପ୍ରଥମ ସ୍ପୁଟନିକର ବହୁପୃଷ୍ଠ ରୁଷବାସୀ ରକେଟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ରୁଷରେ ୧୭ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ

ଗୋଟିଏ ରକେଟ କାରଖାନା ଥିଲା । ୧୮୬୮ ମସିହାରେ ରୁଷିଆରୁ ରୁଷ-ଭୂମି ଯୁଦ୍ଧରେ ରୁଷ ହଜାର ହଜାର ରକେଟ ଭୂମି ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରୟୋଗ କରା ଥିଲା । (ଯୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ସେମାନେ ରକେଟ ବ୍ୟବହାର କରି ନଥିଲେ ; ୧୮୧୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା ।)

ରୁଷବାସୀ କନଷ୍ଟାଣ୍ଟିନ ଜେନୋଭିକୁ ଆଧୁନିକ ରକେଟ ବିଜ୍ଞାନର ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଇଥାଏ । ୧୮୭୭ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ରକେଟ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଏବେ ଯେଉଁସବୁ ମାଡ଼ ଉପରେ ରକେଟ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ସେଥିରୁ ଅଧିକାଂଶ (ତରଳ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ସମେତ) ସେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଥିଲେ । ୧୯୩୨ରେ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ରୁଷବାସୀ ଏଫ୍.ଏ. ସାଣ୍ଡର ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍-କ୍ଲୋରିନ୍ ଇନ୍ଦନ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଆଗୁଆ ରକେଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ନିକ୍ଷେପ କରିଥିଲେ ।

୧୯୩୫ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ସୋଭିଏଟ ରକେଟ ଆକାଶରେ ଛ'ମାଇଲ ଉପରକୁ ଯାଇଥିଲା । ସେତେବେଳକୁ ରୁଷ ରକେଟ ବିଜ୍ଞାନର ବିଶେଷ ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇସାରିଥିଲା । ରୁଷ ସରକାର ଯୁଦ୍ଧ ପାଇଁ ବହୁଦୂର ଯିବାଉଳି ରକେଟ ନିର୍ମାଣର ସମ୍ଭାବନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧର ଅବ୍ୟବହୃତ ପୁରୁ ରକେଟ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସେମାନେ ମସ୍କୋ ନିକଟରେ ଏକ ବିରାଟ ଗବେଷଣାଗାର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏଇଥିରୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ରୁଷ ଯେ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲା ତା ନୁହେଁ, ଏହାର ଘର ଇତିହାସ ଥିଲା ।

ଆମରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ଜର୍ମାନୀ ପରି ରୁଷ ମଧ୍ୟ “ମହାଶୂନ୍ୟ ପ୍ରତି-
ଯୋଗୀତାରେ” ପ୍ରଥମରୁ ଭାଗ ନେଇଥିଲା ।

. ରୁଷର ରକେଟ ଗବେଷଣା ଦ୍ଵିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଯୋଗୁ ବନ୍ଦ
ହୋଇ ଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ୧୯୪୫ରେ ଯେତେବେଳେ ରୁଷ ସୈନ୍ୟ-
ବାହିନୀ ଜର୍ମାନୀ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ପିନିମୁଣ୍ଡେ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
ରକେଟ ନିର୍ମାଣ ସ୍ଥାନମାନ ସେମାନଙ୍କ ଦଖଲକୁ ଆସିଯାଇଥିଲା ।
ଡକ୍ଟର ଭନବ୍ରାନ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରକେଟ ନିର୍ମାଣକାରୀମାନେ ମିତ୍ର
ପକ୍ଷକୁ ଚାଲି ଆସିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ରୁଷସରକାର ଅନ୍ୟ ୧୪୦ଜଣ
ରକେଟ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଓ ଜର୍ମାନୀର ଯେଉଁଠାରେ ରକେଟ ନିର୍ମିତ
ହେଉଥିଲା ସେହିସବୁ ସ୍ଥାନ ପାଇଯାଇଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ରୁଷ
ସରକାର ଏକ ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍ପତ୍ତି କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ସ୍ଥିର
କରିଥିଲେ ଯେ ଜର୍ମାନୀମାନେ ଯେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରକେଟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ
ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି ସେମାନେ ସେଇଠୁ ଆଗକୁ ଗବେଷଣା
ଚଳେଇବେ । ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷ ପୃଥିବୀର ରକେଟ ଅଧିକାରୀ ଶକ୍ତିଙ୍କ
ଭିତରେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହେବ ।

ସେମାନେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଭନବ୍ରାନ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ-
ମାନେ ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପକୁ ଚାଲିଯାଇଥିଲେ । ତେଣୁ ଆମେରିକା
ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଶୀଘ୍ର ହେଉ ବା ବିଳମ୍ବରେ ହେଉ ଆଗୁଆ ରକେଟ
ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବିକାଶ ଲାଭ କରିବ । ତେଣୁ ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷ
ଅଳ୍ପ କାଳ ଭିତରେ ରକେଟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ବିକାଶ ଘଟାଇ
ପ୍ରଥମେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲା ।

ଦରକାର ଥିଲା କେବଳ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ୍ । ଯାହାକି ହଜାର
ହଜାର ପାଉଣ୍ଡ ଉତ୍ତମେଷ୍ଟ ନିଷେଷ କରିପାରିବ । ସେହିଭଳି ଏକ
ରକେଟ ଯେ କୌଣସି ଶତ୍ରୁପକ୍ଷ ଦେଶର ଯେକୌଣସି ସୁଦୂର

ସ୍ଥାନରେ ଯେପରିକି ନିକ୍ଷେପ କରିଦେଇ ପାରିବ ଏବଂ ଯେଉଁ
ସଙ୍ଗେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଯାନରେ ରୁଷ ଏକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଶକ୍ତି
ହୋଇପାରିବ ।

ଏହି ଦାୟିତ୍ବ ସୋଭିଏଟ୍ ସାମରକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମିର
ମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ସୋଭିଏଟ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମିର ସଭ୍ୟ ଜେନେରାଲ
ବ୍ଲାଗନ ଗ୍ଲୋଭେଙ୍କ ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଜେନେରାଲ ବ୍ଲାଗନ ଗ୍ଲୋଭେ ଏହି କାମପାଇଁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା
ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ । ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ ବିଜ୍ଞାନ ବା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ
ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥର ଅନୁଧ୍ୟାନରେ ସେ ସୋଭିଏଟ୍
ରୁଷର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ଜାରୁଶାସନକାଳରେ ସେ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର
ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୧୭ ମସିହାରେ ବଲସେଭିକ୍
ବିପ୍ଳବ ଚାଲିଥିଲା ବେଳେ ସେ କମ୍ୟୁନିଷ୍ଟ ଦଳରେ ଯୋଗ ଦେଲେ
ଏବଂ ଲାଲ ସୈନ୍ୟବାହିନୀର କେତେକ ଇଞ୍ଜିନିଅର ସେନାପତିତ୍ବ
କରିଥିଲେ । ଏହି ଯୁଦ୍ଧରେ ସେ ଏପରି ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ
ଯେ, ନୂତନ ସୋଭିଏଟ୍ ସରକାର ରଡ଼ବାନର ବା ଲାଲ
ନିଆନ ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ କଲେ ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ସଂବନ୍ଧୀୟ
ଇଞ୍ଜିନିଅରଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଦ୍ଵାରା ତାଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ
ଏକାଡେମିକୁ ପଠା ହୋଇଥିଲା । ୧୯୩୧ରେ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ
“ସ୍ଵୟଂକ୍ରିୟ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣର ଭିତ୍ତି” ଖୁବ୍ ଲୋକପ୍ରିୟ ଏବଂ
ବିଷୟରେ ରୁଷର ମୌଳିକ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ରୂପେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଛି ।
୧୯୩୮ ମସିହାରେ ସେ ବୈଷୟିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଡାକ୍ତରୀ ଉପାଧି
ଲାଭ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସୋଭିଏଟ୍ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ତାଙ୍କର
ଅସାଧାରଣ ଅବଦାନ ନିମନ୍ତେ ତାଙ୍କୁ ସ୍ଥାଲିନ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ
କରାଯାଇଥିଲା ।

ଜେନେରାଲ ବ୍ଲାଗନ ଗଭେର, ରକେଟ—ଆର୍ଟିଲ୍‌ସ ରକେଟ
ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେପଟାସ୍‌ର
ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ସଫଳତା ନିୟମ ସଫଳରେ ସେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ ।
ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ସ୍ପୁଟ୍‌ନିକ ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ତାଙ୍କର ଏକ
ଅବଦାନ ରହିଛି, ତାହା ଆମେ ଜାଣୁନା, କାରଣ ରୁଷ ସରକାର
ଏ ସଫଳତା ଟିକନିକ ବିଷୟ ଗୋପନୀୟ ରଖିଛନ୍ତି ମାତ୍ର ତାଙ୍କର
ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଏହାର ବିକାଶ ହେଉଛି ବୋଲି ସାଧାରଣତଃ ସ୍ୱୀକାର
କରାଯାଇଥାଏ ।

ଜର୍ମାନ ଉଜାଇନ ସଂସ୍ଥାରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇଥିଲା । ଧରା
ପଡ଼ିଥିବା ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ କାମରେ ଲଗାଇ ଦିଆ
ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ରୁଷର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଉକ୍ତାହୋଇଥିଲା ।
ଏମାନଙ୍କ ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଫଳରେ ଅଳ୍ପକାଳ ଭିତରେ ସଫଳତା
ମିଳିଲା ।

ପ୍ରଥମେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଭ-୨ ରକେଟ୍‌ର ୫୭,୦୦୦
ପାଉଣ୍ଡ ଉତ୍ତେଜିତ ଶକ୍ତି ଥିଲା । ୧୯୫୦ ଭିତରେ ରୁଷ ସରକାର
ଜର୍ମାନମାନେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଥିବା ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି
ଏହାର ପରିମାଣକୁ ୪୦,୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥିଲେ । ସମ୍ଭବତଃ
୧୯୫୫ ମସିହା ଭିତରେ ବ୍ଲାଗନ ଗଭେରଙ୍କ ଦଳ ବା ଶକ୍ତିକୁ
୩୦୦,୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେଇଥିଲେ । ତେଣୁ ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ
ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହେବା ଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସି ଯାଇଥିଲା ।
(ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅତି ସ୍ୱାଦ୍ୱ ରକେଟ୍ ସଫଳତା ଗବେଷଣାରେ ମନୋ-
ଦିବେଶ କରିଥିଲେ । ଉକ୍ତ ଜେମସ୍ ଭନ୍ ଏଲେନ୍ ଅଧିକ-ରକେଟ୍
ଉପାଦାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ ଏବଂ ଏଇଭେବ ନିର୍ମାଣ

ପାଇଁ ଡକାଇନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ୧୯୫୩ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ସୁଦୂର ଛାନକୁ ନିଷିଦ୍ଧ ହେବା ଭଳି ସେପଟାସ୍ଥ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆରମ୍ଭ ମଧ୍ୟ ହୋଇନଥିଲା ।)

୧୯୫୩ ମସିହା ଭିତରେ କ୍ଲାଗନରାଷ୍ଟ୍ରର ଇଂଜିନିୟରମାନେ ୮୦୦ ମାଇଲ ଦୂରକୁ ନିଷିଦ୍ଧ ହେବା ଭଳି ଦୁଇଥର ରୁକ୍‌କିଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରିସାରିଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ସେ ଲାଗିଛନ୍ତି ବୋଲି ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ।

୧୯୫୫ରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଭୂତାତ୍ମିକ ବର୍ଷରେ ଯୋଗଦେଇ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବାକୁ ପ୍ରିୟ କରିଛୁ ବୋଲି ଘୋଷଣା କଲା । ରୁଷ ସରକାର ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ଧରଣର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବେ । ସେମାନେ ଏହା ପ୍ରଥମେ ପଠାଇ ପାରିବେ କି ?

କ୍ଲାଗନରାଷ୍ଟ୍ରର ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଯେଉଁ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିଛୁ ବା ଆସନ୍ତା କେତେ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେକ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିପାରିବ ତା' ଅପେକ୍ଷା ରୁଷ ରକେଟ ନିର୍ମିତ ଭାବରେ ବୃହତ୍ତମ । ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷ ପ୍ରଥମେ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବାରୁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ ସେପଟାସ୍ଥ ନିଷିଦ୍ଧ ଆଉ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଷୟ (ରୁଷ ଏ ବିଷୟରେ ସମସ୍ତ ଗୋପନୀୟ ରଖିଥିବାରୁ ସଫଳତା ହାସଲ ପୂର୍ବରୁ ସେମାନେ କେତେଥର ଏହି ଉଦ୍ୟମରେ ବିଫଳ ହୋଇଥିଲେ ତାହା କହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।) ସୋଭିଏଟ୍ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବୃହତ୍ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ହେବ

କିନ୍ତୁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପ୍ରଥମେ କୃଷି ମ ଉପଗ୍ରହ ପଦ୍ଧତି ଦେବ କି ? ରୁଷର ଗର୍ବ ଗର୍ବ ହୋଇ ଯାଇପାରେ ।

୧୯୫୭ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୪ ତାରିଖରେ ଶୁକ୍ରବାର ଦିନ ମସ୍କୋ ରେଡିଓ ଘୋଷଣା କରିଥିଲା ଯେ, ପ୍ରଥମ ସ୍ପୁଟନିକ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଘୂରୁଛି । ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷ ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିଲା ।

ଏହି ସ୍ପୁଟନିକର ପରିଧି ଥିଲା ୨ ଲକ୍ଷ ଏବଂ ଓଜନ ଥିଲା ୧୮୦ ପାଉଣ୍ଡ । ଦୁଇଟି ରେଡିଓଟ୍ରାନ୍ସମିଟରରୁ ଏହା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲା ଯେ, ମହାଶୂନ୍ୟ ଭ୍ରମଣ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଜେନେରାଲ ବ୍ଲାଗନ୍‌ରୋଭ ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ବିଜୟ ହାସଲ କଲେ । ଆଜି ମଧ୍ୟ ରୁଷ ମହାକାଶ ଅଭିଜାନରେ ଅଗ୍ରଣୀ କିନ୍ତୁ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଇଞ୍ଜିନିଅରମାନେ ବୃହତ୍ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଉନ୍ନତ ମାରଣର ଇଞ୍ଜିନ ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ରୁଷ ସହିତ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଲାଗିଥିବାରୁ ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଖୁବ୍ ଘାତ୍ର ହୋଇ ଉଠିଲା । ଶେଷରେ କଣ ହେବ ତା କେହି କହି ପାରିବେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସବାଦ ପତ୍ରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋଭିଏଟ୍ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଜାନରୁ ଅଗ୍ରଗତି ପାଠକଲା ବେଳେ ଏ ବିଷୟରେ ଆମେ ନିଶ୍ଚୟ କହିବା ଯେ, ସୋଭିଏଟ୍ ସୈନ୍ୟବାହିନୀର ଯୁଦ୍ଧ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଜେନେରାଲ ଏ ବ୍ଲାଗନ୍‌ ରୋଭୋଭଙ୍କ ସଫଳତା ପ୍ରଶଂସନୀୟ ହୋଇ ରହିବ ।



ଆନାତୋଲି ଏ. ବାଗନସଭେଭ (କେନ୍ଦ୍ର ଡାକ୍ତର ପାଖକୁ)
ପୃଷ୍ଠା ୧୫୨

ଆଜ୍ଞାତ ଭାବ କ୍ରମ

ପୃଷ୍ଠା ୧୫୯



ଦେଶସ୍ତ୍ରରେ ପଦ୍ମସିଂହା ପାଇଁ

—ଓପାଣ୍ଡିର ଉନବିଂଶତ ବ୍ରହ୍ମ

୧୯୪୫ ମସିହା ବସନ୍ତ ଋତୁରେ ଇଉରୋପରେ ଯୁଦ୍ଧ
ଶେଷ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା ବେଳେ ଜଣେ ଜର୍ମାନୀ ଯୁବକ ବେଉରାଆ-
ଠାରେ ଜଣେ ଆମେରିକା ସୈନ୍ୟଙ୍କ ନିକଟକୁ ଯାଇ ଘୋଷଣା
କଲେ—ଆମେ ଦଳେ ରକେଟ-ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ମରେ ରହୁଛୁ ।
ଆମେ ଆପଣଙ୍କ ସେନାପତିଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ସାକ୍ଷାତ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ ଓ
ଆମେରିକା ନିକଟରେ ଆତ୍ମସମର୍ପଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ ।

ଆମେରିକାର ସେହି ସୈନ୍ୟ ତାହା ଶୁଣି ତମକି ପଡ଼ିଥିଲେ
ମାତ୍ର ତାଙ୍କ ସେନାପତିଙ୍କ ନିକଟକୁ ସେମାନଙ୍କୁ ନେଇଯାଇଥିଲେ ।
ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ଭିତରେ ସେହି ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ
ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ନିଆଯାଇଥିଲା । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଜଣେ
କଲୁନାବିଲାସୀ ଯୁବକ ଦେଶସ୍ତ୍ରରେ ଫିଆସିବାକୁ କଲୁନା କରି-
ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ନାମ ଓପାଣ୍ଡିର ଉନବିଂଶତ । ସେ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ
ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ—ଜର୍ମାନ ଭ-୨ର ନିର୍ମାଣ
ଅନେକ ପରିମାଣରେ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ହୋଇ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ
ହୋଇଥିଲା ।

ଏହାର କେତେମାସ ଭିତରେ ଉନବିଂଶତ ତାଙ୍କ ଦଳ
ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଇଂଜିନିଅରମାନଙ୍କ ସହିତ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ
ରକେଟ ପ୍ରେରଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଗବେଷଣା କରି ଚାଲିଗଲା ।
ଅଳ୍ପ କେତେକାଳ ଭିତରେ ଆମେରିକାର ମହାଶୂନ୍ୟଯାନ ମନୁଷ୍ୟକୁ

ତେ ପ୍ରହରକୁ ନେଇ ପୁଣି ଫେରାଇ ଆଣିବା ଆରମ୍ଭ କରିବ । ଭନବୁନ୍ ଏହି ମହାକାଶଯାନର ଅନ୍ୟତମ ମହାକାଶଗୁଣ୍ଡା ହେବେ ବୋଲି ଆଶା କରୁଛନ୍ତି । ଶେଷବାବସ୍ତାରୁ ସେ ଯେଉଁ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖି ଆସିଥିଲେ ସେବଳ ତାହା ସଫଳ ହେବ । ସେ କୌଣସି ଜୀବତ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଭନବୁନ୍ ମିଶ୍ଟର ସ୍ପେସ୍ ବା ଶ୍ରୀ ମହାଶୂନ୍ୟ ନାମରେ ନାମିତ ହେବାର ସବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଯୋଗ୍ୟତା ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି ।

ଭନବୁନ୍ ଆଜି ଆମେରିକାରେ ରକେଟ ସଫରରେ ଗବେଷଣା କରୁଛନ୍ତି; ଏହା ସଫଳ ହୋଇଛି କାରଣ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରଙ୍କ ରକେଟ ବିଜ୍ଞାନର ଜନ୍ମସ୍ଥାନ । ସାଧାରଣତଃ ଧାରଣା ରହିଛି ଯେ, ପ୍ରଥମେ ଜର୍ମାନୀରେ ହିଁ ରକେଟ ବିଜ୍ଞାନ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିଲା ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତ ଘଟଣା ହେଉଛି ଏହାର ଠିକ୍ ଓଲଟା । ଜର୍ମାନୀ, ପରେ ଯାଇ ଏହି ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭକଲା । ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଭନବୁନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ଯେ, ଆମେରିକାରେ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନର ଯେଉଁ ବିକାଶ ଘଟିଥିଲା ସେ ତାର ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚଳେଇଥିଲେ ।

୧୯୧୯ ମସିହାରେ ଜଣେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍ଟର ରବର୍ଟ ଏଚ୍ ଗୋଡ୍ଡାର୍ଡ୍ ଏକ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ — “ମହାଶୂନ୍ୟର ଉଚ୍ଚତମ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ ଏକ ପଦ୍ଧତି” — ଏହାର ଉପରେ ଡକ୍ଟର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜର୍ମାନ ଗବେଷଣା ଚାଲିଥିଲା । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସେ ଆଧୁନିକ ରକେଟ ଡିଜାଇନ୍‌ର ମୌଳିକମାନ ଚର୍ଚ୍ଚାରଣା କରି ଯାଇଥିଲେ । ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫,୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିବା ପ୍ରମତ୍ତେ କେତେ ପରିମାଣରେ ତରଳ ଇଞ୍ଜିନ ଦରକାର ତାହା ପ୍ରଥମେ ଗୋଡ୍ଡାର୍ଡ୍ ନିଜର ଶ୍ରବଣରେ ହିସାବ

କରିଥିଲେ । ଏହି ବେଗରେ ରକେଟ ଗତି କଲେ ଯାଇ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ରହିଥିବା ଉଚ୍ଚତାକୁ ପାର ହୋଇ ଚନ୍ଦ୍ର ବା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଆଡ଼କୁ ଚାଲିଯିବ ।

ଭନ୍‌କୁନ୍ କହିଥିଲେ—ଗୋଡ଼ାର୍ଡ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଟପି ଯାଇଛନ୍ତି । ମୋର ତିଳେମାତ୍ର ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ଯେ ତାଙ୍କୁ ଆବଶ୍ୟକ ସମର୍ଥନ ଓ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳିଲେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଯାନରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ନେତୃତ୍ୱ ନେଇପାରିବ ।

ମାତ୍ର ବିଳମ୍ବରେହିଁ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳକୁ ସ୍ୱୀକାର କରାଗଲା ଓ ତାଙ୍କୁ ସମର୍ଥନ ମିଳିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକାର ସାମରିକ ବିଭାଗ ରକେଟ୍‌ର ବିକାଶ ପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ନଥିଲେ । ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ୧୯୨୭ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ଗୋଡ଼ାର୍ଡ ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଚରଳ-ଇନ୍ଦନ-ରକେଟ ସଫଳତାର ସହିତ ନିକ୍ଷେପ କରିଥିଲେ । ଯଦିଓ ଏହା ମୋଟେ ୧୮ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଠିଥିଲା ତଥାପି ଏହା ପ୍ରଥମ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଭ୍ରମଣକାରୀ ଗରୁଡ଼ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟଙ୍କ ସଫଳତା ପରି ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ଘଟଣା ।

୧୯୩୨ ମସିହା ଭିତରେ ଗୋଡ଼ାର୍ଡ ରକେଟ୍‌ର ଗତିକୁ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ରଖି ପାରିବାର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ନିମନ୍ତେ ଏକ ଉପାୟ ବଢେଇଥିଲେ । ସେ ଏଥିରେ ପଞ୍ଜା ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏବଂ ଗିଗ୍‌ସେ—ସ୍କୋପଡ୍ରାଭ ରକେଟ୍‌ର ଗତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କଲେ । ୧୯୩୭ ରେ ଓପାସିଙ୍ଗଟାଉର ସ୍ୱାଧୀନ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଗୋଡ଼ାର୍ଡ଼ଙ୍କଦ୍ୱାରା ଲିଖିତ ଆଉ ଏକ ତଥ୍ୟ ସବଳିତ ପୁସ୍ତକ—“ଚରଳ ଇନ୍ଦନଦ୍ୱାରା ଚାଲିତ ରକେଟ୍‌ର ବିକାଶ”—ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଆଜି ମଧ୍ୟ ରକେଟ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଏହା ଏକ ମୌଳିକ ଗ୍ରନ୍ଥ ରୂପେ ବିବେଚିତ ହେଉଛି ।

୧୯୪୦ରେ ଆମେରିକାର ସଶସ୍ତ୍ର ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ପୁଣି ରକେଟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବାରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ପାର୍ଲି ବନ୍ଦର ଘଟଣାକୁ ଠିକ୍ ପରେ ଯାଇ ଏହାର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ସେତେବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ଯୋଗଦେଲା ସେତେବେଳେ ତାହାର ଗୋଟିଏ ହେଲେ ରକେଟ ଅସ୍ତ୍ର ନଥିଲା । ମାତ୍ର ଯୁଦ୍ଧ ଶେଷଭାଗରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ରକେଟ ଗବେଷଣାରେ ବର୍ଷକୁ ୧୩,୦୦୦,୦୦୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ କରୁଥିଲା । ଏହା ଭିତରେ ଜର୍ମାନୀ ଭ-୨ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲା ଏବଂ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନିଅରଙ୍କରେ ଏହା ବିରାଟ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲା ।

୫୩ବର୍ଷ ବୟସରେ ୧୯୪୫ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ଗୋଡ଼ାଡ଼ଜ ନୃତ୍ୟ ଘଟିଲା । ଏହାର ମାସକ ପୂର୍ବରୁ ଆମେରିକାର ଇଞ୍ଜିନିଅରମାନଙ୍କୁ ଜର୍ମାନ ଗବେଷଣାର ଫଳଦ୍ୱାରା ଉପକୃତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଲେ ।

ଓଡ଼ିଶାର ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ପୂର୍ବ ଜର୍ମାନୀ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଉଇରସିନ୍‌ଠାରେ ୧୯୧୨ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଏକ ଭୂମ୍ୟାଧିକାରୀ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ପରିବାରରେ ସେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସମ୍ମାନଜନକ ଆବେଷ୍ଟନା ଭିତରେ ସେ ଲଳିତପାଳିତ ହୋଇଥିବାରୁ ସ୍ୱର୍ଗୀତ, ବହୁ ଭାଷା ଓ ଦର୍ଶନ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମା ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଦ୍ୟା ଜାଣିଥିଲେ । ସେ ପୁଅକୁ ଗୋଟିଏ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଆଣି ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିଥିଲେ । ସେହିଦିନଠାରୁ ତାଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକାଶରେହିଁ ନିବଦ୍ଧ ରହିଛି—ଯଦିଓ ତାଙ୍କ ପାଦ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ହିଁ ରହିଛି ।

ତାଙ୍କୁ ୧୫ବର୍ଷ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦିନେ ସେ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୟୋତିଷ ବଦ୍ୟା ସଂବନ୍ଧୀୟ ପତ୍ରିକାରେ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଯାହା କରିବା ସଂବନ୍ଧୀୟ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ଗଳ୍ପ ପଢ଼ିଥିଲେ । ଏହା ତାଙ୍କ ଡକ୍ଟରୀ ଖବରର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି ଦେଇଥିଲା । ସେହିଦିନଠାରୁ ମହାଶୂନ୍ୟ ଭ୍ରମଣ ସଂବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ଯାହା ପାଉଥିଲେ ପଢ଼ୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଆଦର୍ଶ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଭିତରେ, ରବର୍ଟ ଏଚ୍. ଗୋଡ଼ାଡ଼ ଅନ୍ୟତମ ।

ଭନ୍. ଗ୍ରନ୍. ୧୯୩୦ରେ ହାଇସ୍କୁଲରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଶେଷ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ୧୭ ବର୍ଷ ବୟସରେ ମହାଶୂନ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ଗଠନ କରାଯାଇଥିବା ଜର୍ମାନ ରକେଟ ସୋସାଇଟିରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର ଗବେଷକଦଳ ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ବର୍ଲିନ ନିକଟରେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟୁଡ଼ିଓ ମଇଳା ଗଢ଼ା ଦେଉଥିବା ସ୍ଥାନ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଭିତରେ ଥିଲା ଗ୍ୟାସୋଲିନ ଟ୍ୟାଙ୍କ, ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ ଧାରକପାତ୍ର, ଏକ ବୋତଲ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ, କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସ୍କେଲ ଓ ପାଣି ଭିତରେ ଏକ-ଦାହକ କକ୍ଷ ।

୧୯୩୨ ମସିହା ବସନ୍ତ ଋତୁରେ ତିନିଜଣ ଜର୍ମାନ ସାମରିକ ଅଫିସର ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଗଲେ । ରକେଟକୁ ଅସ୍ତ୍ରଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୈନ୍ୟ ବିଭାଗ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସୈନ୍ୟବିଭାଗ କହିଥିଲେ ଯେ ରକେଟ ଗବେଷଣାକାରୀମାନେ ଯଦି ସୈନ୍ୟବାହିନୀଙ୍କ ପାଇଁ କାମ କରିବେ ତାହାହେଲେ ସେମାନେ ତାଙ୍କୁ ସେନ୍ୟବାହିନୀଙ୍କ ପାଇଁ ଥିବା ସମସ୍ତ ସୁବିଧା ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଦେବେ । ଭନ୍. ଗ୍ରନ୍.କୁ ସେମାନେ ବର୍ଲିନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାପାଇଁ ସୁବିଧା ଦେଇଥିଲେ ।

କେତେକ ପରିମାଣରେ ଅନିଚ୍ଛା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦଳ ସୈନ୍ୟବାହିନୀଙ୍କ ପାଇଁ କାମ କରିବାପାଇଁ ଗୁଜି ହୋଇଥିଲେ । ରକେଟକୁ ଅସୁବିଧାରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ବିଷୟରେ ସେମାନଙ୍କ ଉତରୁ କାହାର ଆଗ୍ରହ ନଥିଲା । ତେଣେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ନ ଥିଲା । ତାପରେ ସେମାନେ ଉପଲବ୍ଧ କରିଥିଲେ ଯେ ଉଡ଼ା-ଜାହାଜ ପରି ରକେଟର କୌଣସି ସାମଗ୍ରିକ ସମ୍ଭାବନା ନ ଥିଲେ, ଏହାର ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବିକାଶଲାଭ କରିବାର କୌଣସି ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । (ଠିକ୍ ସେହି କାରଣରୁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଡକ୍ଟର ଗୋଡ଼ାର୍ଡ୍ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ସୈନ୍ୟବାହିନୀଙ୍କର ଏଥିପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ଜନ୍ମାଇବା ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ୟମ କରି ବିଫଳ ହୋଇଥିଲେ ।) ୧୯୩୨ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ପହିଲା ଦିନ ଓହ୍ଲାଇ ଉନ୍ ଗ୍ରନ୍ ସୈନ୍ୟବାହିନୀର ଜଣେ ବେସାମଗ୍ରିକ କର୍ମଚାରୀ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ସେ ବର୍ଲିନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପି.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭକଲେ ।

ତରଳ—ଉତ୍ତମ—ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିବା ଥିଲା ଉନ୍ ଗ୍ରନ୍ଙ୍କ କାମ । ଉନ୍ ଗ୍ରନ୍ ଓ ତାର୍କ ସହିତ କାମ କରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କର ଯୁଦ୍ଧପାଇଁ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ନ ଥିଲା । ମେଜର ଜେନେରାଲ ଓହ୍ଲାଇର ଡିଭିଜନର (ଯାହାଙ୍କ ଅଧୀନରେ ସେମାନେ କାମ କରୁଥିଲେ) ଜଣେ କଲୁନାବିଲାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ । ସେ କହୁଥିଲେ ଯେ ଗ୍ରହ ଜଗତରେ ଭ୍ରମଣ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବାପାଇଁ ଉନ୍ ଗ୍ରନ୍ ଓ ତାର୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କୁ ପାଇବା ଏକ କଠିନ ବ୍ୟାପାର । ୧୯୩୩ରେ ହିଟଲର ସମତାକୁ ଆସିଲେ ଏବଂ ଏହାପରେ କେତେକ-ବର୍ଷ ଉତ୍ତରେ ଉନ୍ ଗ୍ରନ୍ଙ୍କ କଲୁନା ବାସ୍ତବରୂପ ନେବାରେ

ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲା । ୧୯୩୯ରେ ସାମରିକ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ଡନବର୍ଜରକୁ କହିଥିଲେ ଯେ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ସାମରିକ ଅସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ କାମ ନକଲେ ତାଙ୍କୁ ଅର୍ଥ ମିଳିବ ନାହିଁ । କାରଣ ସେମାନେ ଆଉ ମହାଶୂନ୍ୟ ରକେଟ୍ ଗୁଡ଼ାନ୍ତି ନାହିଁ । ଫଳରେ ଏ-୪ (ସାହାକ ଭ-୨ ନାମରେ ସୁପରିଚିତ) ଜନ୍ମଲାଭ କଲା ।

ଏ-୪ର ନିର୍ମାଣ ଏକ ବିରାଟ ଇଞ୍ଜିନିଅରିଙ୍ଗ୍ କୌଶଳ । ସେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ରକେଟ୍ ଭିତରେ ଏହା ଥିଲା ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ଏହାର ଓଜନ ହେବ ୧୨ ଟନ୍ । ଏହା ଏକ ଟନ୍ ବିସ୍ଫୋରକ ପଦାର୍ଥ ବହନ କରି ନେଇପାରିବ, ୨୦୦ ମାଇଲ ଦୂରକୁ ନିଶିପ୍ତ ହୋଇ ପାରିବ ଏବଂ ଘଣ୍ଟାକୁ ୩,୪୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତିକରି ପାରିବ । ଏହାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ଏକ ନୂତନ ଓ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ହେବ । ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ଙ୍କ ଉପରେ ଏହି ଯୋଜନାର ଦାୟିତ୍ବ ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

ଏହି ଯୋଜନା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଭିତରେ ତାଙ୍କୁ ବହୁ ବିଫଳତା ଭିତରେ ଗତି କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୪୨ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୩ ତାରିଖରେ ଯେତେବେଳେ ଏ-୪, ୫୩ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା, ଡନବର୍ଜର ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ଙ୍କୁ ଚିତ୍କାର କରି ଡାକ କହିଲେ, “ଆପଣ ମହାଶୂନ୍ୟଯାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ।”

ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ଶେଷରେ ଏହା ନିର୍ମାଣ କଲେ ମାତ୍ର ପ୍ରଥମେ ଏହା ଧ୍ବଂସମୁଳକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମାଣ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ ଯେ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ଅସ୍ତ୍ର

ନିର୍ମାଣ ଶେଷ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଯୁଦ୍ଧ ଶେଷ ହୋଇଯିବ । କିନ୍ତୁ ଏ-ଟ ସମ୍ପର୍କ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବଲଟିକ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ପିନିମୁଣ୍ଡି-
ଠାରେ ନୂତନ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଏହି
ଏ-ଟକୁ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ଆଦେଶ ଆସିଥିଲା ।

ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ସଭାରେ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ କହିବାର ଶୁଣାଗଲା
ଯେ ସେ ଏ-ଟକୁ ସାମରିକ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ
ନ ଥିଲେ ତେଣୁ ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ-
ଥିବାରୁ ସେ ଦୁଃଖ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେ ପୁଣି କହିଥିଲେ ଯେ
କେବଳ ମହାଶୂନ୍ୟଯାତ୍ରା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ରହିଛି । ଏହାର
ଅଲଗା ପରେ ସେ ନାଜି ଗୁପ୍ତ ପୋଲିସଙ୍କଦ୍ୱାରା ଗିରଫ ହେଲେ
ଏବଂ ତାଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ରାଜଦ୍ରୋହ ଅପରାଧ ଆଗତ କରାଯାଇଥିଲା ।
ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ନ ଥାଇ ଏ-ଟ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇ ପାରିବନାହିଁ ବୋଲି
ହିଟଲରଙ୍କୁ କହି ତନବର୍ଜର ତାଙ୍କୁ ଖଲାସ କରି ଆଣିଥିଲେ ।

୧୯୪୪ରେ ଯେତେବେଳେ ବ୍ରିଟେନରେ ପ୍ରଥମେ ଭ-୨
ପଡ଼ିଲା ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ଦୁଃଖ କରି କହିବାର ଶୁଣାଯାଇଥିଲା ଯେ “ଭ-୨
ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହରେ ପଡ଼ିଗଲା ।” ତାଙ୍କ ମତରେ ରକେଟ
ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହ ଯାତ୍ରାପାଇଁ ଏକ ଯାନ ।

୧୯୪୪ ଜାନୁଆରୀ ମାସ ଭିତରେ ନିର୍ମାଣ ଯୁଦ୍ଧରେ ପରାସ୍ତ
ହୋଇଯାଇଥିଲା ଏବଂ ରୁଷ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ପିନିମୁଣ୍ଡି ଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ି
ଆସୁଥିଲେ । ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ
ଏକ ଗୁପ୍ତ ବୈଠକରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପରେ ରୁଷ ନିକଟରେ
ଆତ୍ମସମର୍ପଣ ନକରି ଆମେରିକା ନିକଟରେ ଆତ୍ମସମର୍ପଣ କରିବା
ପାଇଁ ନିଷ୍ପତ୍ତି କରିଥିଲେ । ତା’ପରେ ସେମାନେ ନାଟକୀୟ ଭାବରେ
ଖସି ପଳାଇଯାଇ ‘ମେ’ ମାସରେ ଆମେରିକା ସୈନ୍ୟବାହିନୀଙ୍କ
ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ ।

ନିଉ ମେକ୍ସିକୋସ୍ଥିତ ରକେଟ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରାଯାଇଥିବା ହାଇଟ୍ ସାଣ୍ଟସଠାରେ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ଆମେରିକାର ରକେଟ ଯୋଜନାରେ ଯୋଗଦେଲେ । ପ୍ରଥମେ ଉ-୨ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ୧୯୪୩ ମସିହାରେ ସୁଦୂର ସ୍ଥାନକୁ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହେବାଭଳି ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆରମ୍ଭ କରି ସାରିଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ୧୦୦୦ ମାଇଲ ବା ତହିଁରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ବ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନକୁ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହେବାଭଳି ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ସୈନ୍ୟବିଭାଗ ବେସରକାଶ୍ କମ୍ପାନୀ ସହିତ ଚକ୍ରି କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ସେମାନେ ହାଇଟ୍ ସାଣ୍ଟସଠାରେ ରକେଟ ନିକ୍ଷେପର ପରୀକ୍ଷା ସ୍ଥାନ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ଆମେରିକାର ପ୍ରଥମ ରକେଟ “ଓପାର କର୍ପୋରାଲ୍” ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସି ଯାଇଥିଲା । ଏହା ଏକ ଅତି ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିବା ଭଳି ତରଳ ଇନ୍ଦନଯୁକ୍ତ ରକେଟ ଏବଂ ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଏହା ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଥମେ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା ଏହା ୪୩ ମାଇଲ ଦୂରକୁ ଉଠିଥିଲା । ଉ-୨ଠାରୁ ଗ୍ରେଟ୍, ମୋଟେ ୭୫୫ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ରକେଟଟି ଘଣ୍ଟାକୁ ୨,୮୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିଥିଲା । ଆମେରିକା ଇଂଜିନିଅରିଂ କୌଶଳର ଏହା ଏକ ବିରାଟ କୃତିତ୍ବ ।

ହାଇଟ୍ ସାଣ୍ଟସଠାରେ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ସୈନ୍ୟବାହିନୀଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀ ଉ-୨ର ଉନ୍ନତି କରିଥିଲେ । ଏବେ ଏହା ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ ବହନ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବହନ କରୁଛି । ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ “ଦୁଇପ୍ରାର ବିଶିଷ୍ଟ” ରକେଟକୁ ଏହାର “ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାଶ୍” ଉ-୨ ସହିତ ନିକ୍ଷେପ

କରାଯାଇଥିଲା । ଦ୍ଵିତୀୟ ପ୍ରଥମ ଘଣ୍ଟାକୁ ୫,୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରାଥିଲା ଏବଂ ୨୫୦ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲା । ମନୁଷ୍ୟ ନିର୍ମିତ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେ ଉପରକୁ ଯାଇଥିଲା ଏହା ସବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ୮ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ଅଧିକ ଉପରକୁ କେହି ଯାଇପାରି ନଥିଲେ ।

୧୯୫୦ରେ ଆଲବାମାର ଅନ୍ତର୍ଗତ ଡେଭିଡ୍ସଲେଠାରେ ରେଡ଼ଷ୍ଟୋନ ଆର୍ସେନାଲରେ ଏକ ନୂଆ ରକେଟ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିଲା । ଡକ୍ଟର ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ଏହାର ସ୍ଵୟଂଚାଳିତ ରକେଟ ବିକାଶ ବିଭାଗର ଡିରେକ୍ଟର ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ସବୁବେଳେ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଓ ବୃହତ୍ ଆକାରରେ ରକେଟ ଏବଂ ନୂତନ ୨୦୦ ମାଇଲ ରେଡ଼ଷ୍ଟୋନ୍ ରକେଟ ଦେଖି ସେ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ।

୧୯୫୫ରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଜୁପିଟର ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇ ଥିଲା ଏବଂ ସେଥିରେ ଘନଭୂତ ଇନ୍ଦନ ସମେତ ଦୁଇପ୍ରକାର ଥିଲା । ରେଡ଼ଷ୍ଟୋନ୍‌କୁ ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆଗୁଆ ରକେଟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ୧୯୫୭ରେ ଆଉ ଏକ ଜୁପିଟର ୧୨୦୦ ନାବିକ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ତଥାପି ଏକ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ଯାହାକି ତଦ ବା ଅନ୍ୟ ରାସ୍ତାରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିବ । ୧୯୫୨ରେ କର୍ମଶୃଙ୍ଖଳାକୁ ବଦଳ କରି ନେଇ ପାରିବା ଭଳି ଏକ ମହାଶୂନ୍ୟ ଯାନ ବା ପୋତ ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ସେ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମନୁଷ୍ୟଦ୍ଵାରା ଚାଳିତ ମହାଶୂନ୍ୟ ଶ୍ଳେଷନର ପରିକଳ୍ପନା ସେ କରିଥିଲେ । ଏହା ବିଭିନ୍ନ ରକ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।

୧୯୫୪ ମସିହାରେ ସେତେବେଳେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାରର ରକେଟ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା ତାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେରିକାର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପଠାଇବା ପାଇଁ ସେ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ୧୯୫୫ରେ ସେ ସୈନ୍ୟବାହିନୀକୁ କହି ଦେଇଥିଲେ ଯେ ବର୍ଷକ ଭିତରେ ପୃଥିବୀ ଶୁଦ୍ଧପଟେ ନିଜ ଅକ୍ଷରେ ଘୁରିବା ପାଇଁ ୧୫ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବାକୁ ସେ ସମର୍ଥ ହେବେ । ରୁଷ ପ୍ରଥମ ଫ୍ଲୁଟିନିକ ପଠାଇବାର ୧୫ମାସ ପୂର୍ବରୁ ଏହି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଯାଇ ପାରିଥାନ୍ତା । କିନ୍ତୁ ଆମେରିକା ସରକାର ଯେତେବେଳେ, ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ ସେମାନେ ନୌବାହିନୀଙ୍କ ଉପରେ ଏହି ବାୟୁକୁ ଦେଇଥିଲେ । ଏକ ସ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ରକେଟ ‘ଭ୍ୟାଞ୍ଜ’ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା ।

୧୯୫୭ ଅକ୍ଟୋବର ୪ତାରିଖରେ ରୁଷ ତାର ଫ୍ଲୁଟିନିକ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପଠାଇ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଯାନରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିବାର ଗୌରବ ଲାଭ କଲା । ଆମେରିକାର ‘ଭ୍ୟାଞ୍ଜ’ ସେତେବେଳକୁ ପ୍ରାଥମିକ ପରୀକ୍ଷାରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ସାରି ନଥିଲା । ଏହା ଜୁପିଟର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଜଟିଳ ଥିଲା । ଏଥିରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ “ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ଜୀବ” ରହିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କୁ ସଫା କରାଯାଇ ପାରିନଥିଲା । ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୁହାଯାଇଥିଲା । ୧୯୫୮ ଜାନୁଆରୀ ୩୧ ତାରିଖରେ “ପ୍ରଥମ ଏକସପ୍ଲୋରର” ନିଜ କକ୍ଷରେ ଘୁରିଥିଲା—ଏହା ଜୁପିଟର ରକେଟଦ୍ୱାରା ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଏହାପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଗ୍ରହ ଜଗତରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ “ପାର୍ଡନଅର” ପଠାଇବା ସମେତ

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି । ଏବେ ଆମେରିକାର କୃଷିମ ଉପଗ୍ରହମାନେ ମହାଶୂନ୍ୟ ସ୍ୱର୍ଗରେ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରିଛନ୍ତି—ଯାହାକି ଅନ୍ତଃଗ୍ରହ ଜଗତର ଭ୍ରମଣ ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସଫଳ କରିପାରିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ “ସଟର୍ଣ୍ଣ ରକେଟ” ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଏହା ଏକ ଦ୍ୱିଚକ୍ର ମହାଶୂନ୍ୟଯାନ ଏବଂ ଏହା ୫୦,୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନ ଜନିତକୁ ୨୦୦ ମାଇଲ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘୂରାଇ ପାରିବ । ୧୯୭୩ ଶେଷ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ସେ ଦୁଇତନିଜଣ ଲୋକଙ୍କୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଛଡ଼ାକୁ ପଠାଇ ଫେରାଇ ଆଣିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବେ ବୋଲି ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ।

ଗତ ୩୦ ବର୍ଷକାଳ ଓପାର୍ଟର ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ସାମରିକ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କ ଅଧୀନରେ କାମ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଯାନର ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସଫଳ କରିବାରେ ଏକନିଷ୍ଠ ଭାବରେ ଲାଗିଥିଲେ । ଶେଷରେ ୧୯୫୯ରେ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କୁ ସୈନ୍ୟବାହିନୀର ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ ମିଶାଇଲ ଏଜେନ୍ସି ଅନୁଷ୍ଠାନରୁ ଅଲଗା କରି “ସିଭିଲ ଆନ ନାସନାଲ ଏସ୍ପେନେଟିକସ୍ ଆଣ୍ଡ ସ୍ପେସ୍ ଆଡମିନିଷ୍ଟ୍ରେସନ” ଅନୁଷ୍ଠାନ ଅଧୀନରେ ରଖାଯାଇଛି । ସେମାନେ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ପରିବର୍ତ୍ତେ ମହାଶୂନ୍ୟଯାନ ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ । ସେ କହିଛନ୍ତି—“ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ଦିଗରେ ନିଷ୍ଠାର ସହିତ ମନୋନିବେଶ କରିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ସୁଯୋଗ ମିଳିଲା ।”

ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ ସମୟକ୍ଷ ସଙ୍ଗେ ମିଳାମିଶା କରିବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । କଥାବାତ୍ କରୁଥିଲାବେଳେ ଠୋ ଠୋ ହୋଇ ହସି ଉଠନ୍ତି । ସେ ଲୋକଙ୍କୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ

ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୧୭ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ପିଲାଙ୍କ ଚିଠିର ଏକାଉଳି ଆନ୍ତରିକତା ସହିତ ଉତ୍ତର ଦେଇଥାନ୍ତି । ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀମାନେ ତାଙ୍କୁ “ଅଧ୍ୟାପକ” ବୋଲି ସମ୍ବୋଧନ କରିଥାନ୍ତି, ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କ ନିକଟରେ ସେ ମିଶ୍ଟର ସ୍ପେସ୍ ବା ଶ୍ରୀ ମହାଶୂନ୍ୟ ବୋଲି ପରିଚିତ । ୧୯୫୫ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ଭନ୍ ଗ୍ରନ୍ ଆଇନ ଅନୁସାରେ ଆମେରିକାର ନାଗରିକ ହେଲେ । ଆମେରିକାରେ ତାଙ୍କର ଦୁଇଟି କନ୍ୟା ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି । ଦିନେ ସେ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହକୁ ଯାସୀ କରିବେ ବୋଲି ଆଶା ରଖିଛନ୍ତି ।

ସେ କହିଛନ୍ତି, ମନୁଷ୍ୟ ଯେଉଁଠିକି ଯିବାକୁ ଚାହେଁ ସେ ସେହି ସ୍ଥାନର ଅଧିବାସୀ । ଡକ୍ଟର ଭନ୍ ଗ୍ରନ୍ ତାଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନକୁ କେବେହେଲେ ଭୁଲିନାହାନ୍ତି ।

ମାରାମ୍ବକ “ଡଫ୍‌ନଟ୍”

—ଜେମ୍ସ୍ ଏ. ଭିନ୍ ଏଲେନ୍.

ଇତିହାସରେ ପଦ୍ମର ବା ଦ୍ଵୀପ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ ହୋଇଛି । ମେଜିଲନ୍ ଓ ହଡ଼ସନ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଜଳସ୍ରାବର ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନାମ—ଆମେରିଗୋ ଭେସପୁସିଙ୍କ ନାମ—ଗୋଟିଏ ମହା ଦେଶପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ବଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପାଇଁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ମହତ୍ତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ମାନ ଅର୍ପଣ କରିବାପାଇଁ ରଖାଯାଇଥିଲା—ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଦୁଇଟି ବିରାଟ ଓ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚମତ୍କାର ପଦାର୍ଥର ନାମ ଜଣେ ଜାତିର ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ ହୋଇଛି ।*

ଏହିଭଳି ସମ୍ମାନ ଅର୍ପଣ କରାଯାଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନାମ ଡକ୍ଟର ଜେମ୍ସ୍ ଏ. ଭିନ୍ ଏଲେନ୍ । ଆମେରିକାର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-ବିତ୍ ଭିନ୍ ଏଲେନ୍ ୧୯୧୪ ମସିହାରେ ଆଇଓଡିଏ ଅନ୍ତର୍ଗତ ମାଉଣ୍ଟପ୍ରେଜାଣ୍ଟାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଯେଉଁ ଦୁଇଟି

* ୧୯୭୪ ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଏକସ୍-ପ୍ଲୋରରର—୧୨ରେ ରହିଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ଯେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ବେଷ୍ଟିନ ରହିଛି ବୋଲି ଯାହା ପୂର୍ବରୁ ବିଶ୍ଵାସ କରାଯାଉଥିଲା ତାହା ଠିକ୍ ନୁହେଁ—ଗୋଟିଏ ଅସ୍ତ୍ରୀ ଅଛି ଏବଂ ଏହା ୩୦, ୦୦୦ରୁ ୪୦,୦୦୦ ମାଇଲ ବଡ଼ ।

ପଦାର୍ଥ ତାଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି ତାହାହେଲା — ମହାଶୂନ୍ୟର ଦୁଇଟି ଚମକାର ରଖି ବଞ୍ଚିରଣ କରୁଥିବା ବେଷ୍ଟମା ବା ଅଞ୍ଚଳ । ଏଥିଭିତରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଏତେ ବିରାଟ ଯେ ଆମ ପୃଥିବୀ ତା ଭୁଲନାରେ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଣାପଡ଼େ । ସେମାନେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ୧୪୦୦ ଓ ୧୨,୦୦୦ ମାଇଲ ଭିତରେ ରହିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର ମହାଶୂନ୍ୟ ଯୁଗର ସର୍ବପ୍ରଧାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃତି । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଆମେରିକାବାସୀ ଡକ୍ଟର ଇନ୍ ଆଲେନ୍‌ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ ହେବା ଯଥାର୍ଥ ହୋଇଛି ।

ଇନ୍ ଆଲେନ୍ ୧୯୩୧ ମସିହାରେ ଅଧ୍ୟାପକ ଥୋମାସ ପୋଲଟରଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଓସଲେଆନ୍ କଲେଜରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲା ବେଳେ ତାଙ୍କ କୃତିତ୍ବର ପରିଚୟ ମିଳିଥିଲା । ଡକ୍ଟର ପୋଲଟର ସେତେବେଳେ ୧୯୩୩-୧୯୩୫ର ଦ୍ବିତୀୟ ବାୟୁତ୍ବ କୁମ୍ଭେରୁ ଅଭିଜାନ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଦାୟତ୍ବରେ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶମତେ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରସବୁ ମହାଜାଗତିକ ରଖି ମାପ କରିଥିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ସେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ।

ମହାଜାଗତିକ ରଖି ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅତି ରହସ୍ୟମୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇ ରହିଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ୭୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଏହା ଠାବ କରାଯାଇଥିଲା ମାତ୍ର ତାହା କେଉଁଠୁ ଆସୁଛି ତାହା କେହି ଜାଣି ନଥିଲେ । ଏହି ରଖିର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଆଲେକର ଗତି ବେଗରେ ବିଛୁଣିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିଭିତରୁ ଅନେକ ବାୟୁରେ ଥିବା ଉପାଦାନ ସହିତ ସଂଘର୍ଷରେ ଆସି ଆଇସୋଟୋପ ବା ସମଗୁଣୀ ଅଣୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ ଏବଂ

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇଥାଏ । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ ମହାଜାଗତିକ ରଖିର କୀର୍ତ୍ତୀ ତତ୍କାଳ ଲବିଙ୍କ ପରିମାଣୁ ଘଡ଼ିରେ ବ୍ୟବହୃତ କାରବନ-୧୪ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଥମେ ମହାଜାଗତିକ ରଖି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଲା ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ୱାସ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହା ପୃଥିବୀରୁ ହିଁ ବିକଶିତ ହେଉଛି । ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ମନୁଷ୍ୟବାସୀ ବେଲୁନରେ ରଖାଯାଇଥିବା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାଜାଗତିକ ରଖି ମପାଯାଇଥିଲା ଏହି ବେଲୁନ ୧୭,୫୦୦ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଉଠୁଥିଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଯେ ବେଲୁନ ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି ଉକ୍ତ ରଖି ସେତେ ସାନ୍ଦ୍ର ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ତେଣୁ ଏହି ରଖି ପୃଥିବୀରୁ ଉଠି ନପାରେ । ତାହେଲେ ଏହା କେଉଁଠୁ ଆସୁଥିଲା । ବେଲୁନରେ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ରରୁ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ଯେ ଏହି ରଖି ଦିନରେ ଯେତିକି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଗୁଡ଼ିରେ ମଧ୍ୟ ସେତିକି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଥିଲା । ଏହାର ଅର୍ଥ ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ରେଖାପରି । ଏହା ସିଧାସଳଖ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆସୁନାହିଁ । ୧୯୩୧ ମସିହା ଭିତରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଇଥିଲା ଯେ ଏହା ସୌର ମଣ୍ଡଳରୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଆଲୋକ ସ୍ଥାନରୁ ଆସୁଛି । ଯୁବକ ଭନ୍ ଆଲେନ୍ ଏହି ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକୁ ମାପି ବିଶ୍ୱାସୀଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରି ଦେଇଥିଲେ ।

ତତ୍କାଳ ପୋଲଟର ଏହି ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଗୁପ୍ତଙ୍କ କୃତିତ୍ୱରେ ଏପରି ମୁଗ୍ଧ ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ, ଯେ ସୁଦ୍ଧା ଅଭିଯାନରେ ଯିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ କୁହାଯାଇଥିଲା ମାତ୍ର ତାଙ୍କୁ କମ୍ ବୟସ ହୋଇଥିବାରୁ ତାଙ୍କ ପିତାମାତା ଏଥିପାଇଁ ଆପତ୍ତି କରିଥିଲେ—ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କୁ ମୋଟେ ୧୯ବର୍ଷ । ତେଣୁ ସେ ଏହି ଅଭିଯାନରେ ନଯାଇ

ସ୍କୁଲରେ ପଢ଼ିଲେ ମାତ୍ର ଭବିଷ୍ୟତ ଜୀବନରେ ସେ କ'ଣ କରିବେ ତାହା ସେ ସ୍ଥିର କରି ନେଇଥିଲେ—ଏହା ହେଲା—ମହାଶୂନ୍ୟରେ ରହି ସବନରେ ଅଧ୍ୟୟନ ।

୧୯୩୫ ମସିହାରେ ଭନ୍ ଆଲେନ୍ ଓହ୍ଲି ଓ ଏସ ଲେସ୍ଲୀଙ୍କୁ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହେଲେ ଏବଂ ଆଇଡ଼ିଓସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୯୩୯ରେ ପି.ଏଚ୍.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ତାପରେ ସେ ଓସାସିଂଟନ୍‌ର କାଣ୍ଟେସି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଯୋଗଦେଲେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଏବଂ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମୀ ଉପରେ ଏହା ପ୍ରଭାବ ସବନରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ସେ ନୌବିଭାଗରେ କାମ କରିଥିଲେ । ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନୌବାହିନୀର ଆକ୍ରମଣକାରୀ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଆକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରିବାର ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସେ ଜଣେ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ । ଏଠାରେ ସେ ଯେଉଁ ଅଭିଜ୍ଞତା ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନରେ ସେ ତାକୁ କାମରେ ଲଗାଇଥିଲେ—ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଥାନରେ ସୁକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକ କିପରି ରଖାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଘାତି ପ୍ରତିଘାତରୁ ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିବ—ଏହାହିଁ ଥିଲା ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ବିଷୟ । ଏହି ଗବେଷଣାରେ ଭନ୍ ଆଲେନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରତିଭାର ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ଫୁଟି ଉଠିଛି ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବେଲ୍‌ମୁନ ସାହାଯ୍ୟରେ ୮୦ ହଜାର ଫୁଟ ଉପରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମୀକୁ ମାପିବା ନିମନ୍ତେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ନିଉ ମେକ୍‌ସିକୋର ହାଇଟ୍ ସାଣ୍ଡସ୍‌ଠାରେ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଜର୍ମାନୀମାନଙ୍କଠାରୁ ଜବତ

କରିଥିବା ୧୦୦ଟି ଉ-୨ ରକେଟ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିଲେ । ଏହି ରକେଟ ଗୁଡ଼ିକରେ ୧୦୦ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଯିବାର ଶକ୍ତି ଥିଲା—ବେଲୁନ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେ ଉଡ଼ରକୁ ଉଠିଥିଲା ଏହା ତା ଅପେକ୍ଷା ୬୦ଗୁଣ ଅଧିକ । ଏମାନେ ମହାଜାଗତିକ ରଖିକୁ ମାପି ପାରିବେକି ? ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଭିନ୍ନ ଆଲେନ୍ (ସେତେବେଳେ ସେ ମେରିଲଣ୍ଡର ବଲ୍ଟିମୋରଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ହପକିନସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ବ୍ୟାବହାରିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାଗାରର ଡିରେକ୍ଟର ଥିଲେ) ରକେଟରେ ରଖିବାଭଳି ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଡିଜାଇନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଦାୟିତ୍ୱ ଦେଇଥିଲେ । ରକେଟ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦିଗରେ ଏହା ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ।

ଏହିସବୁ ଯନ୍ତ୍ର ମହାକାଶରୁ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ଆଣିଥିଲା ସେଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ମହାଜାଗତିକ ରଖି ବୁଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏହାର ଅନ୍ତଃଦିନ ପରେ ରକେଟ ସରିଗଲା, ତେଣୁ ଭିନ୍ନ ଆଲେନ୍ “ଆଗ୍ନେସ” ନାମକ ଏକ ଅଳ୍ପବୟସ୍କ ସାପେକ୍ଷ ରକେଟର ନିର୍ମାଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ତାକୁ ସରକାର ଯେପରି ନିର୍ମାଣ କରିବେ ସେ ସ୍ତରରେ ସରକାରଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ‘କଥାବାର୍ତ୍ତା’ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏକ କମିଟି ଗଠନ କରିଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଦଶବର୍ଷକାଳ ଭିନ୍ନ ଏଲେନ୍ ପେରୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ମାଗ୍ନେଟିକ ଇନ୍ସ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିଷୁବରେଖାରୁ ଆଲୁମିନା ଉପସାଗର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭ୍ରମଣକରି ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ରକେଟ ପ୍ରେରଣ କରିବା, ମହାଜାଗତିକ ରଖିକୁ ମାପରୂପ କରିବା, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ରଖି ମାପିବା ଓ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳର ଉପାଦାନ ସଂବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ ଲାଗିଥିଲେ ।

୧୯୫୧ ମସିହାରେ ସେ ଆଇଉଡ଼ିଏ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ମୁଖ୍ୟ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହିଠାରେ ସେ “ରକ୍ତୁନ” ନାମକ ଅଳ୍ପ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ରକେଟ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହି ରକେଟ ନିର୍ମିତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ବେଲ୍‌ମନ୍ ଦ୍ୱାରା ୧୫ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଡ଼ିଯାଏ । ଏହାପରେ ଇନ୍ଦନଶକ୍ତି ବହୁପରମାଣୁରେ କମିଯାଇଥିଲା ।

୧୯୫୩ ମସିହାରେ ଗୁପ୍ତ ଓ ସହଯୋଗୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ସୁମେରୁପ୍ରଭା ଅଞ୍ଚଳରେ ନିଉଫାଉଣ୍ଡଲଣ୍ଡ ନିକଟରେ “ରକ୍ତୁନ” ରକେଟ ନିକ୍ଷେପ କରିଥିଲେ । ଆକାଶରେ ଏହି ବସ୍ତୁ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଆଲେକର ସନ୍ତୋଷଜନକ କାରଣ କେହି ଜାଣିପାରି ନଥିଲେ । ଏ ସଂପର୍କରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେଉଁସବୁ ତଥ୍ୟ ମିଳିଲା ତାହା ଆଗରୁ ଆଦୌ ଅନୁମାନ କରାଯାଇନଥିଲା । ଉପରୋକ୍ତ ସ୍ଥାନର ୩୦ମାଇଲ ଉପରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଜନକ ଭାବରେ ସାରି । କିନ୍ତୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେ ମାଇଲ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଯେଉଁ ରକ୍ତୁନ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିଲା ସେଥିରୁ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥା ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଏହା କେମିତି ହେଲା ? ତାହେଲେ ହୁଏତ ସୁମେରୁପ୍ରଭା ଓ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ଭିତରେ କିଛି ସଂପର୍କ ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଉତ୍ତର ଦେବାପାଇଁ ରକ୍ତୁନ ଆଉ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ଯାଇ ପାରିନଥିଲା । ତାହେଲେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଭିଯାନର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ହେବ ଯାହାକି ପୃଥିବୀ ଗୁରୁପଟେ ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ କରିବ ।

୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଦଲେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭନ୍ ଏଲେନ୍‌ଙ୍କ କାସଭବନରେ ଘରୋଇ ଭାବରେ ମିଳିତ ହୋଇ ୧୯୫୭-୫୮

ବର୍ଷଟିକୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଭୂତାତ୍ମିକ ବର୍ଷରୂପେ ପାଳନ କରିବାପାଇଁ ଏକ ପ୍ରସ୍ତାବ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସରକାର ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୃଥିବୀ ଓ ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଷୟରେ ଏକ ବିରାଟ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ସହଯୋଗ କରିବେ । ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଦେଶ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ଉତ୍ସାହର ସହିତ ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି । ଉନ୍ ଆଲେନ୍ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ପ୍ରସ୍ତାବ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣକରି ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ମହାଶୂନ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବା ଉଚିତ । ୧୯୫୪ରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଭୂତାତ୍ମିକ ବର୍ଷ ପାଳନରେ ଯୋଗଦେବାପାଇଁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲା କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳକୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମିତ ହୋଇନଥିଲା । ଉନ୍ ଆଲେନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ବନ୍ଧୁମାନେ ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ଚାପଦେଲେ । ଶେଷରେ ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଏଥିପାଇଁ ମଞ୍ଜୁରୀ ମିଳିଲା ଏବଂ ଉନ୍ ଆଲେନ୍‌ଙ୍କୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଶଙ୍ଖାର୍ଡ ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେବା ଓ ନିର୍ମାଣ କରିବା ଦାୟିତ୍ବ ଦିଆଗଲା । ଉନ୍ ଆଲେନ୍‌ଙ୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଏଥିପାଇଁ କାମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ।

୧୯୫୭ ଅକ୍ଟୋବର ୪ତାରିଖରେ ଉନ୍ ଆଲେନ୍ ଦକ୍ଷିଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ନିକଟରେ ମହାଜାଗତିକ ଇନ୍ଦ୍ରାକୁ ମାପିବାପାଇଁ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଦିଗରେ ଯାଉଥିବା ନୌବାହିନୀର ଇଉ. ଏସ. ଏସ. ‘ଗ୍ଲେସିୟର’ ଜାହାଜରେ ଯାଉଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ରୁଷ ପ୍ରଥମ ଫୁଟିନିକ ନିକ୍ଷେପ କରିଥିବା ସମ୍ଭାବ ରେଡିଓ ଯୋଗେ ମିଳିଲା । ଉନ୍ ଆଲେନ୍ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ଫେରି ଆସିଲେ । ୧୯୫୮ ଜାନୁଆରୀ ମାସ ୩୧ ତାରିଖରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ “ଏକସ୍‌ପ୍ଲୋରର-୧” ସେତେବେଳେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ

ନିଜକ୍ଷେତ୍ରରେ ଘୁରିଲା ସେଥିରେ ମହାଜାଗତିକ ରଖି ସମ୍ବଳରେ ଜ୍ଞାନ
ଦାସଲ କରିବା ପାଇଁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ
ଭିନ୍ନ ଆଲୋଚନାଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତିମାନ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା ।
ଏଇଥିରୁ ମହାଶୂନ୍ୟ ସୁଗର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଧାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାରର
ସୂଚନା ମିଳିଥିଲା ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଏକସ୍ପେଲୋରର-୧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘୁରିଲାବେଳେ
ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥିଲା ସେତେବେଳେ
ଏଥିରେ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମହାଜାଗତିକ ରଖି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ
୩୦୦ ଥିବା ସଂବାଦ ଦେଇଥିଲା । ୭୦୦ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚରେ ପ୍ରତି
ସେକେଣ୍ଡରେ ଏହି ରଖିର ସଂଖ୍ୟା ୧୪୦କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ।
ଏହା ଆଶା କରାଯାଇଥିଲା । ଆଶାଶୀତ ସଂବାଦ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥିଲା ।
କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯେତେବେଳେ ବହୁତ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲା ଏହି
ରଖିର ସଂଖ୍ୟା ଶୂନ୍ୟକୁ ଖସି ଆସିଥିଲା । ମହାଜାଗତିକ ରଖି କ'ଣ
ତେବେ ପୃଥିବୀ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ? ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ
ଏବିଷୟରେ ଅଧିକ ପରୀକ୍ଷା ଚଳେଇବାକୁ ହେବ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ “ଏକସ୍ପେଲୋରର-୨” ମହାକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ
ଘୁରି ପାରିଲା ନାହିଁ ମାତ୍ର “ଏକସ୍ପେଲୋରର-୩” ସଫଳ ହେଲା ।
ଏଥିରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯୋଗେ ପୃଷ୍ଠଭଳି “ଅସମ୍ଭବ”
ପଳ ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ଅଧିକ
ଉପରକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ଉକ୍ତ ରଖି ସଂଖ୍ୟା ଶୂନ୍ୟକୁ ଖସି
ଆସିଲା ।

ଭିନ୍ନ ଆଲୋଚନାଦ୍ୱାରା, ଡାକ୍ତର ଜଣେ ପୃଷ୍ଠତନ ଛାତ୍ର କାଲି
ମାକାଇଲଡିନ୍ ଏହି ପ୍ରହେଳିକାକୁ ଭେଦ କରିବାପାଇଁ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମରେ
ସମ୍ମାନ ନେଇଥିଲେ । ସେ କହିଥିଲେ ଯେ ଯେତେବେଳେ କୃତ୍ରିମ

ଉପଗ୍ରହରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବେଶି ହୋଇଯାଉଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ଗୁପ୍ତି ହୋଇଯାଉଛି । ତେବେ ମହାଜାଗତିକ ରଖିର ସଂଖ୍ୟା ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯିବା ଅର୍ଥ କଣ ଏଇଆ ହୋଇପାରେ ଯେ, ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏହିପରି ଭିଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଏତେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ରଖି ବକରଣ ହେଉଛି ଯେ, ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକ ତାକୁ ରେକର୍ଡ଼ କରି ପାରୁନାହାନ୍ତି । ଯଦି ତା ହୁଏ ତାହେଲେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଭ୍ରମଣ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼ିବ ।

ଭିନ୍ ଏଲେନ୍ ଏପରି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ଲାଗିଲେ ଯାହା ଫଳରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗୁଡ଼ିକ ଗୁପ୍ତି ହୋଇ ରହିବନାହିଁ । ଏହା ଏକସ୍ପ୍ଲୋରର—୪ରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା । ଏହା ଠିକ୍ସବରେ କାମ କରିଥିଲା । ତନ୍ତ୍ର ଆଡ଼କୁ ଯାଇଥିବା “ଏକସ୍ପ୍ଲୋରର-୩” ପରି ଏହା କାମ କରିଥିଲା ।

ଏହି ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା ଯେ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ଡିଫ୍‌ନର୍ (ଏକପ୍ରକାର ପିଠା ବା କେକ୍) ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣ ଉଚ୍ଚ ରଖୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ରହିଛି । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳ ୧୪୦୦୦ଠାରୁ ୩୪୦୦ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚର ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ୮୦୦୦ ଠାରୁ ୧୨,୦୦୦ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚରେ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ସାନ୍ତ୍ର ବା ବହୁଳ ଏବଂ ଏହା ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ନିକଟରେ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ହୋଇ ଆସିଛି ଏବଂ ସେଇଠି ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସହିତ ସଂଘର୍ଷରେ ଆସି ସୁମେରୁପ୍ରଭା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ ଏହି ରଖି ଫଳରେ ମନୁଷ୍ୟବାସୀ ମହାଶୂନ୍ୟଯାତ୍ରା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ପଡ଼ିବ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକମତ ହେଲେଣି ଯେ, ମନୁଷ୍ୟ ଏହି ରଖିର ମାଗ୍ନେଟିକ ପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବ ।



ଜେନରାଲ୍ ଏ. ଭି. ଏଲେନ୍

ପୃଷ୍ଠା ୧୭୨



ଜାନ୍ ଏଭ୍ ଓର୍ଟ

ପୃଷ୍ଠା ୧୮୭

ଉପରେକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ମହାଶୂନ୍ୟରେ କପରି ରହିଛି ? ଭନ୍ ଆଲେନ୍‌ଙ୍କ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆସୁଥିବା ତେଜସ୍ୱିୟ କଣିକାଦ୍ୱାରା ଏହା ଗଠିତ । ପୃଥିବୀ ଏକ ବିରାଟ ଚୁମ୍ବକ ରୂପେ ଏହାକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ଧରି ରଖିଛି । ଯେତେବେଳେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଅଧିକ ଘନ ବା ସାନ୍ନ ହୋଇଯାଏ ସେଥିରୁ କେତେକ କଣିକା ବାହାରିଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ନିକଟରେ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଆଘାତ କରି ସେହି ରଶ୍ମି ସୁମେରୁପ୍ରଭା ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଦୁର୍ଘ୍ଟିବାତ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହାର ଅନୁଦାନ ପରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହି ଅଞ୍ଚଳକୁ “ଭନ୍ ଆଲେନ୍ ରଶ୍ମି ଅଞ୍ଚଳ” ବୋଲି ନାମ ଦେଇଥିଲେ ।

ଉକ୍ତର ଭନ୍ ଆଲେନ୍ ସ୍ୱାଭାବିକଃ ଜଣେ ଶୁଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ — ଗାଜେଟ ବା ବ୍ୟାବହାରିକ ଅପେକ୍ଷା ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ଅଧିକ । ସେ ଜଣେ ନିର୍ମାଣକାରୀ । ସେ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଚାହାନ୍ତି ତାହା ନିର୍ମାଣ କରିବାଭଳି ଶକ୍ତି ତାଙ୍କର ଅଛି, ଏବଂ ଏଇଥିପାଇଁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି ।

ବିରାଟ ବିଶ୍ୱ

ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଆବର୍ତ୍ତନ

—ଜାନ୍ ଏଚ. ଓର୍ଟ.

ଆକାଶର ପ୍ରକାଶ ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟାପୀ ଅଧେ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଓ ଅଧେ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ବିରାଟ ଆକାରରେ ଏକ ସୀତ ଆଲୋକମଣ୍ଡଳ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି ଯାହାକୁ ପୃଥିବୀବାସୀ ମିଲକ୍-ଡ୍ରେ ବା ଗୁପ୍ତାପଥ ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । ଶୀତ ଓ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ପୃଥିବୀ ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଗୁରୁପଥେ ଘୁରେ କେବଳ ସେହି ସମୟରେ ଏହା ଦେଖାଯାଏ । ଆକାଶରେ ଏହା ଯେ ଏକ ଉପାବହ ଦୃଶ୍ୟ, ଏଥିରେ କୌଣସି ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଆକାଶର ଉପରେ ଏହା “ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀରେ ମେଘ”—ଏଥିରେ ୧୦୦ ମହାପଦ୍ମ ବା ନିୟୁତର ନିୟୁତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୁଞ୍ଜିତ ହୋଇଛି । ସେଥିରୁ ଅଧିକାଂଶ ବହୁ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି, ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଏମିତିକି ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରଦର୍ଶନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଏକ ବିରାଟ ତଳ ଅଂଶ ଗୁରୁପଥେ ଘୁରିଲା ଭଳି ଏହା ଘୁରୁଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯେଉଁ ସମସ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ଆମେ ଦେଖୁ ଏ ସମସ୍ତ ତା’ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ । ଏହା ଆମର ନିଜର ବିଶ୍ୱ—ବିଶ୍ୱରେ ଆମର ଘରର ଠିକଣା ।

ଏହା କେଉଁଠୁ ଆସିଲା ? ଏହାର ରୂପରେଖ କ’ଣ ? ଏହାର ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳୀ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ? ହଲଣ୍ଡର ଲେଡେନ ବିଶ୍ୱ-

ବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁରବସ୍ଥା ଅନୁଷ୍ଠାନର ଡାଇରେକ୍ଟର ଓ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବଣିଷ୍ଠ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଦ୍ ଭକ୍ତର ଜାନ୍ ଏଚ. ଓର୍ଟଙ୍କ ମତରେ ଏହା ହେଉଛି ଗୁପ୍ତାପଥ ଏବଂ ଏହାର ସମସ୍ତ ନକ୍ସା ଧକ୍ କରାଣ ଖବର ଉଦ୍‌ଜାନ ବାସ୍ତବ ରୂପରେ ଦୃଶ୍ୟ । ଏହା ଏପରି କରାଣ ଯେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୭,୦୦୦ ମାଇଲ ଆଲୋକ ଗତିରେ ଏହାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ୩୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିଯିବ । ଏହି ବାସ୍ତବ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଆମେ ଯେଉଁସବୁ ନକ୍ସା ଦେଖୁଛୁ ସେସବୁ ଆସିଛନ୍ତି—କ୍ଷତିର ଅଗ୍ନିକଣା ବାହାରିଲାପରି ଏଥିରୁ ସବୁବେଳେ ନୂଆ ନୂଆ ନକ୍ସା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରମାଣିତ କରିବାପାଇଁ ଭକ୍ତର ଓର୍ଟ ଆମ ବିଶ୍ୱର ଠିକ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ କରାଣ ପରିମାଣ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାସ୍ତବ ଥିବାର ଜାଣିପାରିଥିଲେ ।

ଜାନ୍ ଓର୍ଟ ଗୁପ୍ତାପଥ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଭାବରେ ସୁପରିଚିତ । ୧୯୨୭ ମସିହାରେ ତାଙ୍କୁ ୩୦ ବର୍ଷ ବୟସ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ନକ୍ସା ଜଗତ ଦୂରୁଛି ବୋଲି ସେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ, ଏହାକୁ ମାପିଥିଲେ ଓ ଓଜନ କରିଥିଲେ ।

ଭକ୍ତର ଓର୍ଟ ନେଦରଲଣ୍ଡର ଫ୍ରେସଲଣ୍ଡ ପ୍ରଦେଶ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରାନ୍ତଜେନରଠାରେ ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ହାଇସ୍କୁଲରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ୧୯୧୭ ରେ ସେ ଗ୍ରୋନିଙ୍ଗେନ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗଦେଲେ । ତାଙ୍କ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଥିଲେ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଭକ୍ତର ଜାକବସ୍ କର୍ଣ୍ଣେଲିୟସ୍ କାପଟେୟାନ୍ । ୧୯୦୭ରେ ଭକ୍ତର କାପଟେୟାନ୍ ନକ୍ସା ଜଗତରେ ଥିବା ନକ୍ସାମାନଙ୍କୁ ଠାବକରି

ଏହାକୁ “ମାପିବା” ପାଇଁ ଏକ ବିରାଟ ଯୋଜନା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ଇଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନକ୍ସା ଜଗତ ବା ଗୁପ୍ତାପଥର ଆକାର ବା ଗଠନ ସ୍ୱରୂପରେ ବିଶେଷ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତଥ୍ୟ ଜଣା ନଥିଲା, ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ୱାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅନେକଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ରହିଛି ।

ଓର୍ଟ ଯେତେବେଳେ କାପ୍ଟେୟୁ ନଙ୍କ ଜଟିଳ ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ନିମନ୍ତେ ତାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଯୋଗଦେଲେ ତାଙ୍କୁ ୨୦ ବର୍ଷ ବୟସ ମଧ୍ୟ ହୋଇନଥିଲା । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ୱାନେ ତାଙ୍କୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିବରଣୀ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ୧୫ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାମ କରିବା ପରେ ଡକ୍ଟର କାପ୍ଟେୟୁନ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ଗୁପ୍ତାପଥ ଏକ ବିରାଟ ନକ୍ସାମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ୪୦,୦୦୦ ନକ୍ସା ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ରହିଛି । ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ହେଉଛି, ଆଲୋକ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୭,୦୦୦ ମାଇଲ ହିସାବରେ ବର୍ଷକରେ ଯେତେ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତିକରେ ତା’ର ପରିମାଣ ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ମୋଟାମୋଟି ଏହା ପ୍ରାୟ ୫୮୭୭ ମହାପଦ୍ମ ବା ନିପୁତର ନିପୁତ ମାଇଲ ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ୪୦,୦୦୦ରେ ଗୁଣିଲେ ଯାହାହେବ ତଦ୍ୱାରା କାପ୍ଟେୟୁନ୍ ସୂଚନା ଦେଇଥିବା ଆମ ନକ୍ସା ଜଗତର ଆକାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ଧାରଣା କରିହେବ । କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏହି ବିରାଟ ସଂଖ୍ୟା ଅତି ଅଳ୍ପ ।

ଡକ୍ଟର କାପ୍ଟେୟୁନ୍ ୧୯୨୨ ମସିହାରେ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ଜାନ୍ ଓର୍ଟ ତାଙ୍କ ପରେ ଗବେଷଣା ଚଳେଇଥିଲେ ।

ସେହି ବର୍ଷ ସେ ବି. ଏସ୍. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭକଲେ ଏବଂ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ପୁଲେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଦୁଇବର୍ଷ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ତାପରେ ୧୯୨୪ ମସିହାରେ ତାଙ୍କ ନିଜ ଦେଶକୁ ଫେରିଯାଇ ଲେଡ୍‌ଜେନ୍ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର କ୍ୟୁରେଟର ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ସେ ୧୯୨୭ରେ ଡିକ୍ଟରେଟ ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲେ ଏବଂ ପରବର୍ଷ ୧୯୨୭ରେ ତାଙ୍କର ବିରାଟ ଅବଦାନ ଦେଇଥିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କର ବୟସ ମୋଟେ ୨୭ ବର୍ଷ ।

ତାଙ୍କ ସମସାମୟିକ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ-ବିଦ୍ୱାନଙ୍କପରି କାପ୍‌ଟେୟାନ୍‌ଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ । କିନ୍ତୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଗଣନାକରି ହିସାବ କଲବେଳେ ସେ ସେମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ସଂବନ୍ଧରେ କେତେକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ବିଷୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । କେତେକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ, ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଚିତରଣ କରୁଛନ୍ତି—ସମସ୍ତେ ଏକାଠି ହୋଇ 'ନୁହେଁ ମାସ' ଆକାଶର ଦୁଇଟି ବଡ଼ ବିସ୍ତୃତ ଦିଗକୁ ସେମାନେ ଦୁଇଟି ପ୍ରବାହରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି । ଏହା କାର୍ତ୍ତିକ ହେଉଛି ଡିକ୍ଟର କାପ୍‌ଟେୟାନ୍ ଜାଣିପାରି ନ ଥିଲେ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ୱାନଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ କେତେକ ପରିମାଣରେ ଏହାର ଉତ୍ତର ମିଳିଥିଲା । ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ହାର୍‌ଭର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ଆମେରିକାନ୍ ଯୁବକ ହାଲ୍ ସାପ୍‌ଲେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଦୌ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ନାହାନ୍ତି ମାତ୍ର ଏହାଠାରୁ ଆହୁରି ୫୦,୦୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି । ତାପରେ ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ସୁଇଡେନର ଗଣିତ-

ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବଦ୍ ବେଟିଲ ଲିଣ୍ଡବ୍ଲାଡ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିଥିଲେ ଯେ ସମଗ୍ର ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁଦୂରରେ ଗୋଟିଏ କେନ୍ଦ୍ର ବିନ୍ଦୁରୁ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛି । ତାହାହେଲେ ‘ରମ୍’ରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଅନ୍ୟ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବେ । କିନ୍ତୁ ସେ ଜାଣି ପାରିଥିଲେ ଯେ ଆମ ସୌର ଜଗତ—ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଏହାର ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତି ଥିଲା ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ନିକଟତମ ଗ୍ରହମାନେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଦୂରତମ ଗ୍ରହ-ଗୁଡ଼ିକର ଗତିବେଗ ସର୍ବାପେକ୍ଷା କମ । ଯଦି ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ ସୌର ଜଗତପରି ଗତି କରୁଥାଏ ତାହେଲେ ଏହାର ଠିକ୍ ନିକଟରେ ଥିବା ଅଳ୍ପ ଗତିବେଗ ବିଶିଷ୍ଟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଟପି ଯାଆନ୍ତା ଏବଂ ଫଳରେ ସମସ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଭଳି ଜଣାପଡ଼ନ୍ତେ ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କଲଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଥାନ୍ତେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଖସି ଯାଉଥିବାର କାରଣ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଯାନ୍ତା—ଯାହାର କାରଣ ବୁଝିବା କାପ୍ଟେୟାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ କଷ୍ଟକର ହୋଇଥିଲା ।

ବହୁ ଜଟିଳ ଗଣନା ଓ ଗବେଷଣା ପରେ ଓର୍ଟ ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ପ୍ରକୃତରେ ତାହାହିଁ ଘଟୁଥିଲା । ଏହା ଜାଣିବା ପରେ ସେ କେପଲର (୧୭୧୮) ଓ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ (୧୬୮୭)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମର ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଗତି ବେଗକୁ ମାପି ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତରେ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସେମାନଙ୍କ ଦୂରତ୍ୱ ପରିମାଣ ହିସାବ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାପରେ ନିଉଟନଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେ

ସମସ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ଆୟତନ ହିସାବ କରିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ।

ଓର୍ଟ ହିସାବ କରିଥିଲେ ଯେ ଗୁପ୍ତାପଥର ପରିଧି ପ୍ରାୟ ୧୦୦,୦୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ । ଏହାର ପରିମାଣ ଏଡ଼େ ବରଷ ଯେ ଆମେ ଯଦି ମହାପଦ୍ମକୁ (ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ବର୍ଷକୁ ଏକ ମାଇଲ ସଙ୍ଗେ ସମାନ କରି) କମେଇ ଦେଉ ତାହେଲେ ପୃଥିବୀର ଆକାର ଗୋଟିଏ ପରିମାଣର ଆକାର ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇଯିବ — ଏହା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏପରି ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ହୋଇଯିବ ଯେ ୧୦୦ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଯାଇ ଏହାର ପରିମାଣ ମାତ୍ର ଏକଇଞ୍ଚ ହେବ; ତଥାପି ଏହା ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ୨,୨୦୦ ମାଇଲ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ୨୩୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିବ । ନିକଟତମ ନକ୍ଷତ୍ର ୪ ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିବ ଏବଂ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ମୋଟ ସଂଖ୍ୟା ହେବ-୧୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ ।

ଓର୍ଟ ହିସାବ କରି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର ଗୁରୁପଥେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୪୦ ମାଇଲ ବା ପ୍ରତି ଦିଗ୍ଗାରେ ୫୦୦,୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଘୁରୁଛି ଏବଂ ପ୍ରତି ୨୨୫,୦୦୦,୦୦୦ ପୃଥିବୀ ବର୍ଷରେ ଥରେ ପୂର୍ବ ଦୂର ଯାଉଛି ବା ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ବର୍ଷ ହେଉଛି । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର ବିସ୍ତୃତି ବା ଆୟତନ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ମହାପଦ୍ମ ଗୁଣ ହେବ । ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଆମକୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଟନ ହିସାବରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପରିମାଣ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଏହା ୨୦ରେ ୩୭ଟି ଶୂନ୍ୟ ଦେଲେ ଯାହା ହେବ ସେତିକି ବା ପୃଥିବୀ ଓଜନର ୩୩୨୦୦୦ ଗୁଣ ।

କିନ୍ତୁ ଓଟ୍ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ କେବଳ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ବିସ୍ତୃତିରୁ ଏମାନେ କେଉଁ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଜାଣି ହେବ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଏ ସଂପର୍କରେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମାନ ଦେବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ନ ଥିଲା ଯେ ବିଭିନ୍ନ ନକ୍ଷତ୍ରର ମଧ୍ୟ-ଭାଗରେ ଯେଉଁସ୍ଥାନ ରହିଛି ସେଥିରେ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ରହିଛି—ଏଥିରେ ରହିଛି ଧୂଳିକଣା—ଯାହାକି ଗୁପ୍ତାପଥ ବିସ୍ତୃତି ବା ଆୟତନର ଅଧେ ହେବ । ଏବେ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ଗୁପ୍ତା ପଥରେ ପ୍ରତି ଦିନ ଇଞ୍ଚରେ ୧୭ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ “ଅଣୁ” ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ଏଡ଼େ ବିରାଟ ଯେ ଏହାର ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳିକଣାର ବିସ୍ତୃତି ବା ଆୟତନ ସମଗ୍ର ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଆୟତନ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇ ଥିବାରୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତରେ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ନକ୍ଷତ୍ର ଥିବା ନିଶ୍ଚିତ । ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରତି ପୁରୁଷ, ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ଶିଶୁର ୩୦ ଗୁଣ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି ।

ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀର ସନ୍ତାନ ପାଇଛନ୍ତି । ୧୯୨୪ ରେ ଆମେରିକାର ଏଡ୍ୱିନ ଡବଲ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋ-ମେଡାର ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀର ଶୀତ, ଝାସ୍‌ସା “ନେବୁଲ୍” ବା ମହାରିକା ପ୍ରକୃତରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ ବା ଗୁପ୍ତାପଥ—ଠିକ୍ ଆମ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ ପରି । ଏହା ଅନ୍ତତଃ ଦେଖି ନିୟୁତ ଆଲୋକ ବର୍ଷର ଦୂରରେ ରହିଛି । ଗୁପ୍ତାପଥର ପରିଧିର ଏହା ୧୫୦ ଗୁଣ ଦୂର ହେବ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ ସପିଳ ବା ବନ୍ଦ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଏହାର ବାହୁ ବହୁଦୂରକୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଜଣାଗଲାଣି ଯେ ବିଶ୍ୱରେ ନିୟୁତ ଏବଂ ସମ୍ଭବତଃ

ମହାପଦ୍ମ ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳୀ ରହିଛି । ଏଥିରୁ କେତେକ ବନ୍ଧୁ ଆକୃଷ୍ଟ ବିଶିଷ୍ଟ । କେତେକ ବୃତ୍ତାକାର ଏବଂ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃଷ୍ଟ ବିଶିଷ୍ଟ ନୁହେଁ, ଆମ ନିଜ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର ଆକାର କିପରି ? ଓଟ୍ଟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ଏହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲେ ।

୧୯୩୫ରେ ଜାନ ଓଟ୍ଟ ଲେଡ୍‌ଜେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନର ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାପକ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ୧୯୪୫ ଭିତରେ ସେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ଭାଇରେକ୍ଟର ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ଛୁଆପଥ ଦୂରୁଥିବା ପ୍ରମାଣ କରିବାରୁ ଲଣ୍ଡନର ରଏଲ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ ତାଙ୍କର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପୁରସ୍କାର ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।

୧୯୫୦ ମସିହାରେ ସେ ଯେତେବେଳେ ଆମ ସୌର-ଜଗତର କେତେକ ଜ୍ୟୋତିଷ୍ଟ ଉପଗ୍ରହ ବିଷୟରେ ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କଲେ ସେତେବେଳେ ସେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ଓଟ୍ଟଙ୍କ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଏହିସବୁ ଜ୍ୟୋତିଷ୍ଟ ଯେ କି ସାମୟିକ ଭାବରେ ଆବିର୍ଭାବ ହୁଅନ୍ତି, ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହର ଅବଶେଷ—ସେମାନେ ଦିନେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଥିଲେ ମାତ୍ର ବୃହସ୍ପତିଙ୍କ ପୁଅଙ୍କ ଭାବେ ଗ୍ରହଣି ଯାଇଛନ୍ତି ।

୧୯୩୮ଠାରୁ ୧୯୪୮ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଯେଉଁଠି ଉତ୍ତପ୍ତ ରହିଛି ସେଠାରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଅଛନ୍ତି । ସେଠାରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳିପଟଳ ଜମା ହୋଇ ରହିଛି । ୧୯୪୦ ଶତକରେ ଅଟୋ ଷ୍ଟୁଭେ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ମେଘମାଳା ଯୋଗୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ବିକାଶ ଘଟୁଛି । ଅଟୋଙ୍କ

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲେ ।

୧୯୫୧ ମସିହାରେ ଲେଡେନଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ବିରାଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଆକାଶର ଅଂଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଡକ୍ଟର ଏ. ବ୍ଲାଉ ବାସ୍ତବିକ ଭାବରେ ଅସ୍ତ୍ରାକ୍ଷରିକ ଭାବରେ ଉତ୍ତର, ମାଲଧିବଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ୟୋତିଷ-ମାନଙ୍କ ସମାବେଶ ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ପ୍ରାୟ ୩ ମାଇଲ ହିସାବରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ସ୍ୱଚ୍ଛରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଗଣନା ଅନୁସାରେ ସେହି ଜ୍ୟୋତିଷମାନେ ପ୍ରାୟ ୧,୩୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ନିଶ୍ଚୟ ଏକାଠି ରହିଥିବେ—ଯାହାକି ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷବିତ୍ମାନଙ୍କ ହିସାବରେ ଗତକାଳ ପରି । ସେହିଭଳି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ଆକାଶରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା । ଓର୍ଟ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ଏହାଦ୍ୱାରା ତାଙ୍କ ତଥ୍ୟର ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଲା—“ନକ୍ଷତ୍ର-ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ମେଘ ପଟଳରୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ ।”

ଏହା ଭିତରେ ଡକ୍ଟର ଓର୍ଟ ବେଙ୍ଗାର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଥିବା ଉତ୍ତରୀ ବାସ୍ତବିକ ବସ୍ତୁରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଏହି ଅଧ୍ୟୟନ ପଞ୍ଚିତ ହୋଇ ଲାଭ କରିଥିଲା । ତାଙ୍କର ଜଣେ ଛାତ୍ର ହେନ୍‌ରିକ୍ ସିଙ୍ଗର୍ ଡେ ହସ୍ତ ୧୯୪୭ ରେ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ଶୁଣାଇଥିଲେ ଯେ ମହା-ଶୂନ୍ୟରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବା ଉତ୍ତରୀ ୨୧ ସେକ୍ସିମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତରଙ୍ଗ ନିର୍ଗତ କରିବ ଏବଂ ଏହି ତରଙ୍ଗ ନିର୍ଗତ ହେବାର

ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିବା ରିପିରର ସାହାଯ୍ୟରେ ଧରପଡ଼ିବ ।
 ୧୯୫୧ ରେ ହାର୍‌ଭର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ତରୁଣ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍
 ଗୁପ୍ତ ହାର୍‌ଭର୍ଡ଼ ଏଣ୍ଡ୍ରୁ ନ ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ଏଡ୍‌ଉଇନ
 ପରସେଲ ଏକ ସାଧାରଣ ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜି ତଦ୍‌ବାସ୍ତୁ ଏହି ଶବ୍ଦ ଶୁଣିଥିଲେ ।
 ଏହାର କେତେମାସ ପରେ ଓର୍ଟ ଓ ଭିନ୍ ଡେ ହସ୍ତ ଏକାଠି କାମ
 କରି ରେଡ଼ିଓ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନ ଠାବ କରିଥିଲେ । ସେହିପରି
 ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହା ଠାବ କରିଥିଲେ ।

ଏହାଦ୍ୱାରା କାପ୍‌ଟେୟାନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସଫଳ କରିବା ସମ୍ଭବ
 ହୋଇଥିଲା । ଡକ୍ଟର ଓର୍ଟ ଓ ଡକ୍ଟର ହସ୍ତ ସମଗ୍ର ଗ୍ରହାପଥରେ
 ଏହି ସଙ୍କେତକୁ ଠାବକରି ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର ଏକ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ
 କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଆଲେମୋଡାରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ର
 ମଣ୍ଡଳୀ ପରି ଏହା ବଡ଼ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଏହାର ବାହୁଗୁଡ଼ିକ
 ୧୦,୦୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୧୨୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ପ୍ରସ୍ଥ
 ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହା ଭିତରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେହିପରି
 ୧୨ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ସନ୍ତାନ ମିଳିଛି ।

୧୯୫୯ ରେ ଡକ୍ଟର ଓର୍ଟ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ବେତାର ଗଣିତ-
 ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଡକ୍ଟର ଫ୍ରାଙ୍କ୍‌ଙ୍କର ଗ୍ରହାପଥର ମଧ୍ୟସ୍ଥଳ
 ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହାର ମଧ୍ୟ
 ଭାଗରେ ଏକ ସାହି ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନ ଦେଖିଥିଲେ—ଏହାର
 ପରିଧି ୩୦୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ । ନେଭରଲଣ୍ଡସର ଡକ୍ଟର ଗାର୍ଟ
 ଓଷ୍ଟ୍ରେରାଆଉଟ୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଓର୍ଟ ଗ୍ରହାପଥରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କିପରି
 ଗଠିତ ହୁଅନ୍ତି ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ସେ ପ୍ରକାଶ
 କଲେ ଯେ, ବାସ୍ତବ କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରୁ ପ୍ରଭୁର ପରିମାଣ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ
 ବା ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନ ମେଘପଟଳ ଏହାର ବାହୁ ବାଟ ଦେଇ ଦୂର
 ବେଗରେ ବାହାରି ଆସୁଛନ୍ତି ଏବଂ ସେଠାରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଣ୍ଡା

ହୋଇ ଘମାଉର ହୋଇ ନକ୍ସ ସହୋଇଯାଉଛନ୍ତି । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏକ ବିରାଟ ପର୍ବେଷ ବା ଭାଟି ପରି ନକ୍ସସମାନେ ନକ୍ସସମଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଥିବା ମହାଶୂନ୍ୟରୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନକୁ ଶୋଷି ନେଉଛନ୍ତି ଏବଂ ନିଜକୁ ପୂରଣ କରୁଛନ୍ତି । ଆମ ନକ୍ସସଜଗତ ଏକ ବିରାଟ “ନକ୍ସସ ତିଆରି କାରଖାନା” ଏବଂ ଏଥିରେ ସବୁବେଳେ ନୂଆ ନୂଆ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଜନ୍ମ ହେଉଛନ୍ତି । ଓଟ୍ଟଙ୍କ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ କେତେକ ନକ୍ସସମଣ୍ଡଳୀର କାହିଁକି ବାହୁ ନାହିଁ ତାହା ଏଇଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ୁଛି । ପ୍ରଥମେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପର ସାନ୍ଦ୍ର ମେଘପଟଳ ରୂପେ ଘୁରୁଥିଲେ । ଏଥିରୁ କେତେକ ଧୀରେ ଧୀରେ ଘୁରୁଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହା ଘୂର୍ତ୍ତଗତିରେ ଘମାଉର ହୋଇ ପାରି ନଥିଲା ଓ ନିଜର ସମସ୍ତ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଶୋଷ କରି ଦେଇଥିଲେ । ସେହିସବୁ ନକ୍ସସ ମଣ୍ଡଳୀମାନ ସପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବାହୁ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଆମ ନିଜ ନକ୍ସସ ଜଗତପରି ଏତେ ଘୂର୍ତ୍ତଗତିରେ ଘୁରୁଛନ୍ତି ଯେ ସେମାନଙ୍କର ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଧୀରେ ଧୀରେ ଘମାଉର ହୋଇଯାଉଛି ଓ ତଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦବାହୁ ଗଠିତ ହେଉଛି । ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା ଅଗଣିତ ନକ୍ସସମଣ୍ଡଳୀ ଭିତରୁ ୪ଟାରୁ ୩ଟା ବନ୍ଦ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଏଥିରୁ ସବୁବେଳେ ନୂତନ ନକ୍ସସ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ।

ଡକ୍ଟର ଓଟ୍ଟ ଜଣେ ବନ୍ଧୁଭାବନାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି । ଆକାଶରେ ଆମେ ଯେତେ ଅଧିକ ଅଭିଯାନ ଚଳେଇବୁ ସେତିକି ନୂତନ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିବୁ ବୋଲି ସେ ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ ଶୁଣାଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ବେତାର-ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନର ନୂତନ ପଦ୍ଧତି ବିଶ୍ୱସ୍ତବ୍ୟରେ ଅନେକ ଆଧୁନିକ ତଥ୍ୟକୁ ଓଲଟ ପାଲଟ କରିଦେବ ଏବଂ ଅନେକ ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ଦେବ । ସେ କହିଛନ୍ତି, “ଅନେକ ସମୟରେ ଆଶାଜୀବିତ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ହେଉଛି ସଦାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।”



ଅବତାର ଶ୍ରୀମତୀ

ପୃଷ୍ଠା ୧୯୩

ଅଗଣିତ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଜୀବନ

—ଅଟୋ ଷ୍ଟୁଭେ

ମନୁଷ୍ୟ ଯଦି କେବେ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ବଢ଼ିଲା ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଥିବା ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଭ୍ରମଣ କରେ ଆମ ପୃଥିବୀପରି ବୁଦ୍ଧିମାନଙ୍କ ବାସକରୁଥିବା ନିୟୁତ ନିୟୁତ ପୃଥିବୀର ସନ୍ତାନ ପାଇବ । ପଶ୍ଚିମ ଭର୍ଜିନିଆ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଗ୍ରୀନବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ଥିବା ବେତାର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ଭାଇରେଙ୍କର ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବିଶିଷ୍ଟ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଡକ୍ଟର ଅଟୋ ଷ୍ଟୁଭେଙ୍କର ଏହାହିଁ ବିଶ୍ୱାସ ।

ମାଳ ଆଖି; ଛପୁଟ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଡକ୍ଟର ଷ୍ଟୁଭେ କେବଳ ଜଣେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଶିକ୍ଷକ ନୁହନ୍ତି; ସେ ଜଣେ ଲୋକପ୍ରିୟ ବକ୍ତା । ନାଟକୀୟ ଚିନ୍ତାଧାରା ଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ସରଳ ଓ ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି, ସେ ନମ୍ର ଓ ଭଦ୍ର, ନିଜ କାମରେ ସମ୍ପଦା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ସାହୀ ଓ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଯେ କୌଣସି ଲୋକ ସହିତ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା-ପାଇଁ ସେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।

ଡକ୍ଟର ଷ୍ଟୁଭେଙ୍କ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ଅନେକ ଛାତ୍ର ଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ସେ କହନ୍ତି ଏହିପରି ୧୦ ବିଲିୟନ ବା ମହାପ୍ରଭୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ଅନ୍ତତଃ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶରେ ୫ଟି ଲେଖାଏଁ ଅବନ୍ତି । ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ରହି ଦୁଇଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୁରୁପଥେ ପ୍ରବଣ ବେଗରେ ଘୁରୁଥିବା ସଂବନ୍ଧରେ

ଅଟୋଷ୍ଟ୍ରରେ ଯେଉଁ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲେ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ସେହି ଅଧ୍ୟୟନ ପଳରେ ସେ ଉପଶ୍ରେକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମାତ ହୋଇଥିଲେ । ସେ କହନ୍ତି ଯେ ଏହିଭଳି ନକ୍ଷତ୍ର ପିତାମାତା ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି ଓ ଗ୍ରହମାନେ ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ତାନ ।

ନକ୍ଷତ୍ର ସଂବନ୍ଧରେ ଶ୍ଟ୍ରୁଭେଙ୍କ ଆଗ୍ରହ ବଂଶ ପରଂପରା କ୍ଷମେ ଚାଲି ଆସିଥିଲା । ଶ୍ଟ୍ରୁଭେ ରୁଷ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଇଉଫେନର ଖାରଖୋଭ-ଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତିନିପୁରୁଷ ଧରି ଶ୍ଟ୍ରୁଭେ-ବଂଶ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଭାବରେ ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରି ଆସିଥିଲେ । ଅଟୋ ଶ୍ଟ୍ରୁଭେଙ୍କର ପିତାମହ ଓ ପ୍ରପିତାମହ ରୁଷର ପୋଲକୋଭ ରାଜ୍ୟର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ଡାଇରେକ୍ଟର ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତା ଖାରକୋଭ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଠାରେ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ଡାଇରେକ୍ଟର ଥିଲେ ।

ଅଟୋ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ଓ ଖାରଖୋଭ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଡିପ୍ଲୋମା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୧୭ ମସିହାରେ ଯେତେବେଳେ ବଲସେଭିକ୍ ବିପ୍ଳବ ସଂଘଟିତ ହେଲା ଅଟୋ ଜାର ସରକାରଙ୍କ ପ୍ରତି ଅନୁରକ୍ତ ରହିଥିଲେ ଏବଂ ଶ୍ୱେତ-ସୈନ୍ୟ ବାହିନୀରେ ଯୋଗଦେଇଥିଲେ ଓ ୧୯୧୯-୨୦ ମସିହାଠାରୁ କମ୍ୟୁନିଷ୍ଟଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଗୃହଯୁଦ୍ଧରେ ଲଢ଼େଇ କରିଥିଲେ । ଯେତେବେଳେ କମ୍ୟୁନିଷ୍ଟ ବିରୋଧ ଆଉ ମୁଣ୍ଡଟେକି ନପାରିଲା ସେ ତୁର୍କିକୁ ଲୁଚି ପଳାଇଗଲେ ଏବଂ ସେଠାରେ ଇଟା ଡିଆରି ଓ କାଠ ହାଣିବା ମିସ୍ତ୍ରୀଭାବରେ କାମ କରିଥିଲେ । ତା'ପରେ ୧୯୨୧ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପତ୍ର ପାଇଲେ । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ଜଣେ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ଆସିଷ୍ଟାଣ୍ଟ ରୂପେ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଯୁକ୍ତସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରୁ

ସେ ଏକ ନିୟୁକ୍ତିପତ୍ର ପାଇଥିଲେ । କେତେମାସ ଭିତରେ ସେ ଆମେରିକା ସ୍ୱାଧୀନତାଦିନରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିଲେ ।

୧୯୨୩ ମସିହା ଭିତରେ ସେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପିଏଚ୍.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲେ ଓ ୧୯୨୪ରେ ସେଠାରେ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷବିଜ୍ଞାନର ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟର ନିୟୁକ୍ତ ହେଲେ । ୮ବର୍ଷ ପରେ ସେଠାରେ ସେ ପୂର୍ବ ଆଧ୍ୟାପକ ନିୟୁକ୍ତ ହେଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପରିବାରର ପରମ୍ପରା ଅନୁସରଣ କରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ଡାଇରେକ୍ଟର ନିୟୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହିଠାରେ ତାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ୨୫ବର୍ଷ ଧରି କେତେକ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିଲା ।

୧୯୩୮ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟରାଣ୍ଟରେ ଯେତେବେଳେ ଗୋଷ୍ଠୀ କଲେ ଯେ, ସେ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରେ ଥିବା ତାଙ୍କର ଦୁଇଜଣ ସହଯୋଗୀ ଡକ୍ଟର ଜେରାଲ୍ଡ ପି. କ୍ଲାଇପର ଓ ଡକ୍ଟର ବେନଟ୍ ସ୍ଟ୍ରମଗ୍ରେନ୍ ଆକାଶରେ ଏକ ଅତି ଅଦ୍ଭୁତ ପଦାର୍ଥ ଦେଖିଛନ୍ତି—ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟ “ଭୂତ”—ଏହାର ପରିଧି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପରିଧିର ୩୦୦୦ ଗୁଣ, ସେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ ।

ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅନ୍ୟତମ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗତିବିଧି ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ପ୍ରତି ୨୭ ବର୍ଷରେ ଏହାର ଆଲୋକ ଅଧିକ ମଜନ ହୋଇଯାଉଥିଲା ଏବଂ ତାପରେ ପୁଣି ତାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଫେରି ଆସୁଥିଲା—ଆଉ “ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଏହାକୁ ଗ୍ରାସକରି ଦେଉଥିଲାଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଥିଲା । ମାତ୍ର କୌଣସି ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଏହା ନିକଟରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଦେଖିନଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସ୍କୁଲରେ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ-ମାନେ ଏକ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ଘଟଣାକୁ ରେକର୍ଡ୍

କରିଥିଲେ । ସ୍ୱେଚ୍ଛେ । ସ୍ତୋପ ଯନ୍ତ୍ର ଆଲୋକକୁ ଡିଜିନ ଭରସା ମାଳାରେ ବଢ଼ି କରନ୍ତୁ ଏବଂ “ଅଦୃଶ୍ୟ” ଆଲୋକକୁ ପ୍ରତି-
 ଫଳା ଭେଦ କରିନେଇଥାଏ । ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାର ପୂର୍ଣ୍ଣତା ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏକକ ଲାଗିଯାଇଥିଲା ।
 ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ସେମାନେ ଜଣାଇଥିଲେ ଯେ “ଏପରିଲନ୍-
 ଅରିଗେ” ଗୋଟିଏ ଦିଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର - ଏହା ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ
 ଦିଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର ଏବଂ ଏକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ଦିଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର-
 ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଏବଂ ଏହା ଲାଲ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରୁଥାଏ ।
 କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ଦିଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର ଏଡ଼େ ବରଷ ଯେ ଏହାର ପରିଧି ୪
 ଲକ୍ଷ ଆନ ବା ମହାପଦ୍ମ ମାଇଲ—ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସନ୍ତାନ ମିଳିଥିବା
 ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଏହା ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବରଷ । ମାତ୍ର ଏହାର ଆୟତନ
 ଏତେ କମ ଯେ ଅତିସୁଦ୍ୱ ଦିଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକ ଏହା ଭିତରୁ
 ଦେଇ ଆଲୋକ ବିସ୍ତାର କରୁଥାଏ ।

ଦିଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ରର ପରିଧି ବୃଦ୍ଧିପଟେ ଖୁବ୍ରେ ଓ ତାଙ୍କ
 ସହଯୋଗୀମାନେ ଏକ ବାସ୍ତବ ଆଧାର ଦେଖିଥିଲେ । ଦିଟିକିଆ
 ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକଦ୍ୱାରା ଏଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ସଂଚାରିତ
 ହୋଇଥାଏ । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ୟାଳୟେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ,
 ପୃଥିବୀର ଏହିଭଳି ଏକ ଆଧାର ଅଛି ଏବଂ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ରଶ୍ମି-
 ଦ୍ୱାରା ଚୁମ୍ବକଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ମାତ୍ର ନକ୍ଷତ୍ର ସଂପର୍କରେ ଏହି ତଥ୍ୟ
 ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଖୁବ୍ରେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ,
 ଏହି ବାସ୍ତବ ଆଧାର ଦ୍ୱିବର୍ଣ୍ଣ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗତିବିଧି ଓ ନକ୍ଷତ୍ରର ବିବର୍ତ୍ତନ
 କାରଣ ସନ୍ତାନ ଦିଗରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇଥିଲା ।

ସେହିବର୍ଷ ୧୯୩୩ରେ ଖୁବ୍ରେ ଆହୁରି ଏକ ନାଟକୀୟ
 ଆବିଷ୍କାର କରୁଥିଲେ । ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିବା ପଦ୍ଧତି

ଅନୁସରଣ କରି ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ସି.ଟି. ଏଲ୍‌ରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ବହୁପରିମାଣ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ବିସିଫ ହୋଇ ରହିଛି । ନିକ୍ଷେପମାନଙ୍କରୁ ଆଲୋକ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପରେ ଆହାତ କରି ପୁରୁଷେଷ ବା ସ୍ୱପ୍ନ ପ୍ରକାଶିତ ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଆଲୋକକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଗ୍ରହଣକରି ନେଇ ଅନ୍ୟ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ପୁଣି ସେହି ଆଲୋକକୁ ପ୍ରକାଶ କରିଥାଏ । ଆମ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ବାହାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପତଳା ବୋଲି ସେମାନେ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିଥିଲେ ।

ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଉଦ୍‌ଜାନବାଷ୍ପ ରହିଥିବାର ଏହି ଯେଉଁ ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ତଦ୍ୱାରା ଜାନ ଓର୍ଟଜ୍ ତଥ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଏବଂ ଏହା ନକ୍ଷତ୍ରର ଜନ୍ମ ସଂବନ୍ଧରେ ଆମକୁ ନୂତନ ଧାରଣା ଦେଇଥିଲା ।

ଆସନ୍ତା କେତେବର୍ଷ ପାଇଁ ଡକ୍ଟର ଷ୍ଟୁରେ ଦିଟ୍ଟିକିଆ ନକ୍ଷତ୍ର ସଂବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା ତଳେଇଥିଲେ । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ, ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେବେଳେ ନିକ୍ଷେପମାନେ ପରସ୍ପର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପର ଆହାର ବା ବେଷ୍ଟମଦ୍ୱାରା ବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏଥିରୁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ହେଲା “ବିନାସ୍ ଅକ୍ସି-ମନୋସେଗ୍ରେଟିସ” ବା ଦ୍ୱିମ୍ବ ନକ୍ଷତ୍ର । ୧୯୨୭ରେ ସେ ଏହା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୦୦ ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ବିରାଟ ମେଘମାଳା ମହାଶୂନ୍ୟ ଭିତରେ ମାଡ଼ିଯାଉଥିବାର ସେ ଦେଖିଥିଲେ । ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରିବ୍ରାଜ ବେଳେ ଆଲୋକର ଲାଲ ଅଂଶପରି ଏହା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

ଏହା ପରବର୍ଷ ଡକ୍ଟର ଷ୍ଟୁଭେ ଓ ମାକ୍ ଡୋନାଲ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟ-
ବେକ୍ଷଣାଗାରର ଡକ୍ଟର ଏମ୍. ରୁଡ୍‌ଜୋବିଜ୍ ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ-
ସମାଣ ଦେଇ କହିଥିଲେ ଯେ, ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ
ଥିବା “ଧୂଳିପଟଳ” ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଦୃଢ଼ରେ ବଶେଷ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣୀ
କରିଥାଏ । ଡକ୍ଟର ଆଲଫ୍ରେଡ୍ ଜଏ ଯୋଗାଇଦେଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ
ସେ ଅନୁସରଣ କରିଥିଲେ । ଡକ୍ଟର ଆଲଫ୍ରେଡ୍ ଜଏ ଆକାଶର
ଯେଉଁ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ନୂଆ ନୂଆ ନକ୍ଷତ୍ରମାନ ଗଠିତ ହେଉଥିବାର
ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ସେହିସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ନକ୍ଷତ୍ର ବିସ୍ଫୋରଣରେ
ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ । ଜଏଙ୍କର ଷ୍ଟେକ୍‌ଟୋସ୍କୋପ ଯନ୍ତ୍ରରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ-
ବାସ୍ତବ ଅଣୁ ତାର ସବୋଇତାର ସବୋଇ ଶକ୍ତିରେ ବିଦ୍ୟମାନ
ଥିବା ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା । ଉଦ୍‌ଜାନ ଯେତେ ଉଚ୍ଚସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିବା
କଥା ପଡ଼ିଥିଲା । ମାତ୍ର ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଉପରିଭାଗରେ ଏତେ
ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ନଥିଲା, ସଦ୍ୱାର ଏପରି ଘଟୁଥିଲା ।
ଏହାର ଅନ୍ୟ କିଛି କାରଣ ଥିଲା ।

ଷ୍ଟୁଭେ ଓ ରୁଡ୍‌ଜୋବିଜ୍ ଏହିସବୁର ତଥ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ
କରିଥିଲେ, ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଗଣନା କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହା କାହିଁକି
ଘଟୁଛି ତାର ଏକ କାରଣ ବାହାର କରିଥିଲେ । ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ
ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ
ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ଧରାପଡ଼ିଯାଉଛନ୍ତି ବା ଖାସ୍‌ତରେ ପଡ଼ିଯାଉଛନ୍ତି ଏବଂ
ଏହାର ଉପରିଭାଗରେ ପଡ଼ିଯାଉଛନ୍ତି । ତାହେଲେ ସେମାନଙ୍କର
ସାକ୍ଷାତ ଶକ୍ତି, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଏ ଶକ୍ତିର ଯେଉଁ ସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ
ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ସେହି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁର ସ୍ତରକୁ
ଉଠାଇ ଦେଇପାରିଥାନ୍ତି ।

ସ୍ତ୍ରୀରେ ଓ ଗୁଡ଼ଜୋଦିଙ୍କ କହିଥିଲେ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟରାତ୍ରରେ ଥିବା ଧୂଳିପଟଳଦ୍ୱାରା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ବିସ୍ତୃତି ବା ଆୟତନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏହି ଧୂଳିପଟଳର ସାଦୃଶ୍ୟ ଫଳରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ୧୦,୦୦୦ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପହଞ୍ଚିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହିପରି ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଉଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଗଣନା ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ—ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହାର ରଶ୍ମି ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଯିବ ଯେ, ଏହି ଧୂଳିପଟଳକୁ ନିର୍ଗତ କରିଦେବ ଏବଂ ନିଜେ ଆଉ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବନାହିଁ । ଦୁଇଜଣଯାକ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ କହିଥିଲେ ଯେ, ଆୟତନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କାହିଁକି କେବେହେଲେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ, ଉପସ୍ଥେତି ଗଣନାରୁ ତାର କାରଣ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଏବଂ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆୟତନ କାହିଁକି ବୃଦ୍ଧି ପାଉନାହିଁ ତାର କାରଣ ମଧ୍ୟ ଏଇଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ପ୍ରାୟ ଧୂଳି ନଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଅବସ୍ଥିତ । ପକ୍ଷୀମାନେ ଆଶାରେପରି ଚିରାଟ ନକ୍ଷତ୍ର (ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପରିଧିଠାରୁ ଏହାର ପରିଧି ୩୦ ଗୁଣ ଏବଂ ଆୟତନର ୩୦ ଗୁଣ) ଆକାଶର ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଧୂଳିପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ତାପରେ ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ସ୍ତ୍ରୀରେ ଗୁଡ଼ଜୋଦିଙ୍କ ଗଠନ ସଂବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କ ବୈପ୍ଳବିକ ତଥ୍ୟ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ଲେପ ପାଇଯାଇଥିବା ବିନାଶ ବା ଦୃଢ଼ ନକ୍ଷତ୍ର ସଂବନ୍ଧରେ ସେ ଯେଉଁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ତାର ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ଏହି ତଥ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଗୁପ୍ତାବସ୍ଥାରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୨୫ ଭାଗ ନକ୍ଷତ୍ର ଏକବାରେ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥିବା ନକ୍ଷତ୍ର ଅଟନ୍ତି । ସେମାନେ ଏପରି ଲଗାଲଗି ହୋଇ

ଭବିଷ୍ୟ ପଳରେ ସର୍ବଦା ପରସ୍ପରର ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଚାରିପଟେ ପ୍ରବଣ ବେଗରେ ଘୁରିବା ପଳରେ ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଟାଣି ନିଅନ୍ତା ତାକୁ ସେମାନେ ଅତିକ୍ରମ କରିଯାଉଛନ୍ତି । ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥିବା ଏହି ସମସ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ଏକାଠି । ସେମାନେ ଅଳ୍ପ ଦିନ ହେଲେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ବାସ୍ତୁ ଓ ଧୂଳି ପାଟଳଦ୍ୱାରା ବେଶ୍ଟିତ । ଏହି ମେଘ ପଟଳ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଅସମିତ । ତଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ଏହି ସଂଘଟି ପ୍ରାୟୀ ନୂହେ । ଖୁବ୍ରେ କହିଲେ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ପରସ୍ପର ଚାରିପଟେ ଘୁରିଲାବେଳେ ବାସ୍ତୁ ପ୍ରବାହରେ ସେମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି କ୍ଷୟ ଘଟେ ଏବଂ କ୍ଷମଣୀ ସେମାନଙ୍କ ବେଗ କମିଆସେ । ତାପରେ ଅଭି-କର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଏକ ବିରାଟ ସଂଘର୍ଷ ଭିତରେ ଏକାଠି କରିଦେଇଥାଏ, ଏହା ପଳରେ ସେମାନେ ମିଶିଯାଇ ନୂଆ ନକ୍ଷତ୍ର ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଏହା ଯେତେବେଳେ ଘଟେ, ସେତେବେଳେ ବାସ୍ତୁ ଓ ଧୂଳି ପଟଳ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଉଠିଯାଏ, ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ବାସ୍ତୁ ଭାସିଉଠେ କିନ୍ତୁ ଅନେକ ସମୟରେ ଘର ଉପାଦାନମାନ ରହିଯାଏ—ଯାହାକି ପ୍ରାୟ ଶହେ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପରେ କ୍ଷମଣୀ ଉମାଭୂତ ହୋଇ ଗ୍ରହରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

ସମସ୍ତ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଖୁବ୍ରେକି ତଥ୍ୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିନାହାନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ନୂଆ ନୂଆ କାରଣ-ମାନ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ଏକମତ ହେଉଛନ୍ତି ଯେ, ଗ୍ରହମାନେ ନକ୍ଷତ୍ର ଧୂଳିକଣାରୁ କୌଣସି ନା କୌଣସି ପଦ୍ଧତିରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

୧୯୫୯ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ଶୁଭେ ପଣ୍ଡିତ ଭଜିନିଆର ଗ୍ରୀନ୍ ବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜାତୀୟ ବେତାର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ଏଠାରେ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ତମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର କର୍ତ୍ତମାଣ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି । ଦ୍ଵିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ଵ ଦିଆଯାଉଥିବା ବେତାର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଯେ, ବିଶ୍ଵରେ ଅନେକ ଜ୍ୟୋତିଷ ଗୁପ୍ତତା ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଭ୍ରମଣ କରି ବେତାର ତରଙ୍ଗମାନ ନିର୍ଗତ କରିଥାନ୍ତି—ଏଗୁଡ଼ିକ ଦେଖାଯାଇ ପାରିବ । ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଉଦ୍‌ୟାନ ବାଣ୍ଟି ଏହିଭଳି ଗୁରୁତ୍ଵପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ଏଇଥିଯୋଗୁ ଗୁପ୍ତାବଧର ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ବିରାଟ ଧୂଳିପଟଳ ଆକାଶର ବହୁ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଅନ୍ଧକାର କରି ପକାଉଥିବାରୁ ସାଧାରଣ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେନାହିଁ ।

ବେତାର ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନେ ଜ୍ଞାତ ବିଶ୍ଵର ସୀମା ବହାରକୁ ଯାଇ ଅଧ୍ୟୟନ କରିପାରୁଛନ୍ତି । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ମାଉଣ୍ଟ ପାଲୋମାର-ଠାରେ ରହିଥିବା ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରାୟ ୨ ବିଲିଅନ ବା ମହାପଦ୍ମ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ବେତାର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନେ ଏହାର ୩ ଗୁଣ ଅଧିକ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି । ଗ୍ରୀନ୍‌ବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ଥିବା ନୂତନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ସାହାଯ୍ୟରେ ୩୮ ବିଲିଅନ ବା ମହାପଦ୍ମ ଆଲୋକ ବର୍ଷ

ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ପାରିବେ ବୋଲି ଆଶା କରୁଛନ୍ତି । ସମ୍ଭବତଃ ଏହା-
 ଦ୍ଵାରା ବିଶ୍ଵର ଶେଷ ସୀମାରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ।
 ଗ୍ରୀନ୍‌ବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ଯେଉଁ ବେତାର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ୧୯୬୪ରେ
 ନିର୍ମିତ ହେବ ବୋଲି ସ୍ଥିର ହୋଇଛି, ତାର ଏକ ୭୦୦ ଫୁଟ ପରିଧି
 ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲିଆ ଆକାରର ବିଦ୍ୟୁତ-ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରହିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ
 ଇଂଲଣ୍ଡର ଜୋଡାଲବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ରହିଥିବା ୨୫୦ ଫୁଟ ବିଶିଷ୍ଟ
 ଆଣ୍ଟେନା ବା ବିଦ୍ୟୁତଗ୍ରାହକ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା
 ବିରାଟ ବେତାର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର । ଗ୍ରୀନ୍‌ବ୍ୟାଙ୍କଠାରେ ନିର୍ମିତ
 ହେଉଥିବା ବେତାର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଏହାର ୩ ଗୁଣ ହେବ ।
 ୧୯୭୦ରେ ଡ୍ରାୟ ଅଧିମାଇଲ ବ୍ୟାପୀ ଆଲିଆ ଆକାରର ଆଉ
 ଗୋଟିଏ ବେତାର ଦୂରଗନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ରର ନିର୍ମାଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା କାମ
 ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ସେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରକୁ କହିଥିଲେ ।
 ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ଏହିଭଳି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନ୍ୟଗ୍ରହରେ
 ଥିବା ଜୀବଙ୍କର ବେତାର ସଙ୍କେତ ପାଇବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଆମେ
 ସେମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ତର ଦେବା କି ନାହିଁ ସେ ବିଷୟରେ ସେ କିଛି
 କହିନାହାନ୍ତି ।

ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଜନ୍ମ ହେବା ପୂର୍ବରୁ

— ସୁବ୍ରତମନ୍ୟନ୍ ତନ୍ତ୍ରଶେଖର

ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଆକାଶ ଆଲୋକିତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବିଶ୍ୱର ଆକାର ପ୍ରକାର କିପରି ଥିଲା ?

ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣା-ଗାରର ଡକ୍ଟର ସୁବ୍ରତମନ୍ୟନ୍ ତନ୍ତ୍ରଶେଖର କହନ୍ତି ଯେ, ସ୍ୱର୍ଗପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ଅଧଃଆଶିବକ କଣିକାର ଗୋଟିଏ ପିଣ୍ଡୁଳାରେ ଏକାଠି ହୋଇ ରହିଥିଲା । ଏହା ଏତେ ସାନ୍ନ ଥିଲା ଯେ ଗୋଟିଏ ଚିନି ଦାନାର ଘନଭାଗ ଆକୃତିର ଖଣ୍ଡିକର ଓଜନ ହେବ ୫୦୦ ନିୟୁତ ଟନ । ଏହା ଏତେ ଭାରି ଯେ ଯଦି ଏହା ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପଡ଼ିଯାଏ, ତାହେଲେ ଖଣ୍ଡେ ପଥରକୁ ପାଣିରେ ପକାଇଦେଲେ ତା ଯେପରି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବୁଡ଼ିଯାଏ ଏହା ସେହିପରି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଘେଦ କରି ତଳକୁ ଗୁଲିଯିବ । ସେହି ଜମାଟ ପିଣ୍ଡୁଳାର ଉତ୍ତାପ ଥିଲା ଅନୁତଃ ୮ ବିଲିଅନ ବା ମହାପଦ୍ମ ଉଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ।

ଡକ୍ଟର ତନ୍ତ୍ରଶେଖର ଭାରତ ବର୍ଷ ଅନୁଗତ ଲହୋରଠାରେ ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଅନ୍ୟତମ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଭାବରେ ଦୂରଗାନ୍ଧୀ ଯନ୍ତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ପେନ୍‌ସିଲ ଓ କାଗଜରେ କାମ କରିଥାନ୍ତି । ‘ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କ ପରି ‘ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବେ ନାହିଁ । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନେ କେବଳ ଆକାଶରେ କ’ଣ ହେଉଛି ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଓ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିପାରିବେ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ଗଠନ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନଙ୍କ ପରି ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ, ବିଶ୍ୱ ଏକ ଅତି ବିଶିଷ୍ଟ ଆଣବିକ ଗବେଷଣାଗାର ପରି । ଯେଉଁ ସବୁ ନିୟମ ଅଣୁ ଓ ମୋଲେକିଉଲ ପ୍ରତି ପ୍ରଜୁଯ୍ୟ, ସେହି ନିୟମଦ୍ୱାରା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମଧ୍ୟ କାମ କରନ୍ତି । ସେ କହନ୍ତି ଯେ, ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମରୁ ଆମେ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର ଜନ୍ମ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ବୁଝି ପାରିବା ।

ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ଜୀବନ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିଥିବା ଏହି ନମ୍ରଭାଷୀ ଭାରତୀୟ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଓ ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍‌ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର-ମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । ସେ ୧୯୩୦ରେ ମାଡ୍ରାଜ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ବି.ଏ. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲେ ଏବଂ ୧୯୩୩ରେ ଇଂଲଣ୍ଡର କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପି.ଏଚ୍.ଡି. ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଗୁରୁବର୍ଷ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍‌ରେ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ଏକ ବୃତ୍ତି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୩୭ରେ ସେ ଯୁକ୍ତସ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣା-ଗାରର ଜଣେ କର୍ମକର୍ତ୍ତା ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଏବଂ ୧୯୪୭ରେ ପୂର୍ବ ଆଧ୍ୟାପକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ।

ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ନିଜକୁ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ବିଶ୍ୱ ଗଠନର ରହସ୍ୟ ଖୋଜି କରୁଥିଲେ—ପୃଥିବୀ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରର ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ସବୁ ‘ଉପାଦାନ’ ରହିଛି ସେଗୁଡ଼ିକ କିଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ ? ସେ ଯୁକ୍ତି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ସିସା, ସୁନା ଓ ଇଉରାନିଅମ ଭଳି ଉପାଦାନମାନ କେବଳ ତରମ ଉତ୍ସପ ଓ ଗୁପ୍ତଦ୍ରାବ ଗଠିତ ହୋଇଥିବ । ଏହି ଭଳି ଅନେକ ମହାଗ୍ରହରୁ ଅଧିକ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ୧୦,୦୦୦ ଘନ ଇଞ୍ଚ ଗ୍ରାମ ତାପ ଉତ୍ତରେ

ଏହା ଗଠିତ ହୋଇଥିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବଣ୍ଟରେ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯେତେ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଉତ୍ତପ ଏକାଠି ରହିଛି ତା ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଅଧିକ । ସେହିଭଳି ଅଣ୍ଟା ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ନିଶ୍ଚୟ ମୌଳିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାର ଓ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ ପଦାର୍ଥର ସମସ୍ତ ଥିବ । ସେ କହନ୍ତି ଯେ, ଏହା ପରେ ଏହି ପଦାର୍ଥ ସମସ୍ତ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ବୃକ୍ଷାଦି ଛଡ଼ିକ ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ଓ ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।

ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର କହନ୍ତି ଯେ, ୧୯୩୧ ରେ ବେଲଜିଅମ-ବାସୀ ଧର୍ମଯାଜକ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଆବେଜର୍ଜର୍ସ୍ ଲମେସି ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ, ତା ସହିତ ତାଙ୍କ ଗଣନା ଖାସ ଖାଇଯାଉଛି । ଲମେସି ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ଏକଦା ଏହି ବଣ୍ଟ ଗୋଟିଏ ବରାଟ ଅଣୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା—ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କହିଥିଲେ, ଏହା “ଲମେସିଙ୍କ ଅଣ୍ଟା” । ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଗଣନା ଯୋଗୁ ଲମେସିଙ୍କ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକୃତବୋଧ ହେବା ଭଳି ସମର୍ଥନ ମିଳିଲା ।

ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଅନୁଦିନ ପରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ପ୍ରୋଡ଼ି ଯାଉଛନ୍ତି ଓ ମରିଯାଉଛନ୍ତି, ତାର କାରଣ ବୁଝିବା ଦିଗରେ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇଥିଲେ । “ଧବଳବାମନ” (ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ, ସେମାନଙ୍କର ଆୟତନ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ସଙ୍ଗେ ସମାନ)କୁ ବୁଝିବା ନିମନ୍ତେ ସେ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ମାନଙ୍କୁ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ପଦ୍ଧତି ଯୋଗାଇଥିଲେ ।

ଏହି ପ୍ରକାରର ପ୍ରଥମ ନକ୍ଷତ୍ର ୧୮୭୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ସରିଅସ ବା “କୁକୁର ନକ୍ଷତ୍ର”ର

ବନ୍ଧୁ ଥିଲ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ “ସିରିଅସ ବ” ବା “କୁକୁରୁଆ” ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ଏହାର ଆୟତନ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ସମାନ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହା ପ୍ରାୟ $\frac{1}{4}$ ଭାଗ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରୁଥିଲା । ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଲୋକ ଏହାର ଉପରିଭାଗ ତାପ ଏବଂ ଏହାର ଆକାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ଗଣିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ମାନେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମୋକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ “କୁକୁରୁଆ”ର ଆଲୋକଶୀଳ ଓ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବହୁପରିମାଣରେ ଥଣ୍ଡା ଥିଲା ।

୧୯୧୪ ମସିହାରେ ଜଣେ ଆମେରିକାବାସୀ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେତେବେଳେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ, “ସିରିଅସ ବ ବା କୁକୁରୁଆ” ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତପ୍ତ, ସେତେବେଳେ ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ତଥ୍ୟ ଓଲଟ ପାଲଟ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିଲା ତାହେଲେ ଏହା କାହିଁକି କେବଳ $\frac{1}{4}$ ଭାଗ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ କରୁଛି ? ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ମାନଙ୍କୁ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପମୋକ୍ତ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା ଯେ, ଏହାର ଆକାର ଅତିସ୍ଥୁତ । ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ସେମାନେ ଏହାର ପରିଧି ୨୩,୦୦୦ ମାଇଲ ହେବ ବୋଲି ହିସାବ କରିଥିଲେ—ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆକାରର $\frac{1}{1000}$ ଭାଗ ମାତ୍ର ଏହାର ଆୟତନ ସେତିକି ! ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ, ଏହା ଅସମ୍ଭବ ଭାବରେ ସାନ । ଏହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଏକାଠି ରହିଛି ଯେ ଏହାର ଘନତ୍ଵ ପୃଥିବୀରେ ଏକଟନ ଓଜନ ହେବ ।

ଏହାପରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧବଳବାମନ ନକ୍ଷତ୍ରମାନ ଦେଖା ଯାଇଛି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ୪୦୦ “ସିରିଅସ ବ” (କୁକୁରୁଆ)

ବହୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ସାରି । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍-ମାନେ ଏହାର କାରଣ ସ୍ବରୂପ ଅନୁମାନ କରିଥାନ୍ତି ଯେ, ସେମାନେ ଜୀବନର ଶେଷଭାଗରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି—ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଜନ୍ମଠାରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶୁଭମତ ଏକ ଆବର୍ତ୍ତନ ଭିତରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି ।

ନକ୍ଷତ୍ରର ଜୀବନ ପଦ୍ଧତି ବୋଲି ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ ତାହା ଆଶଚର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରୁ ହିଁ ଆସୁଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସମେତ ସମର୍ପ ନକ୍ଷତ୍ର ଶକ୍ତିରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଏବଂ ଏହାକୁ ହିଲିଅମରେ ପରିଣତ କରି ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ବବିଦ୍ୟାଳୟର ଡକ୍ଟର ହାନସ ବେଥେ କହନ୍ତି “ଉଦ୍ଜାନ ହେଲା ଇନ୍ଦନ ଓ ହିଲିୟମ ନକ୍ଷତ୍ର ଇଞ୍ଜିନର ପାଉଁଶ” । ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଳିବା କାମ କରିବା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ? ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିଦ୍ବାରା ପ୍ରତ୍ୟେକରୂପ ଓ ଉତ୍ତପ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । ବହୁ ବିସ୍ତୃତ ପରିମାଣ ପଦାର୍ଥ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ନଥାଏ ।

ନକ୍ଷତ୍ର ଉଦ୍ଜାନ ବାସ୍ତବକୁ ପୋଡ଼ିଲୁକ୍ଷଣୀ ଏହା ଦିଶିଯାଏ ଏବଂ ଫଳରେ ଗୁପ୍ତ ବଦ୍ଧିଯାଏ ଏବଂ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତପ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଗଣନା ଅନୁସାରେ ଗୋଟାଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେତେବେଳେ ଏହାର ଶକ୍ତିକତା ୧୨ଭାଗ ଉଦ୍ଜାନ ପୋଡ଼ିଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା ତାର ପୁରା ଆକାର ଅପେକ୍ଷା ହଜାର ହଜାର ଗୁଣ ଅଧିକ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେଉଥାଏ । ଆମ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତରେ ଥିବା ବହୁ ବଡ଼ ଆକାରର ନକ୍ଷତ୍ରପରି ଏହା ଗୋଟିଏ “ଲଲ ଗ୍ରହସ” ହୋଇଯାଏ । ତାପରେ ଉଦ୍ଜାନ ଶେଷ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ତାକୁ ପୋଡ଼ିବାରେ ଲାଗିଥାଏ, ହିଲିଅମ ପୋଡ଼ିବା ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ ପୁଣି ଦିଶିଯାଏ । (ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଯେ କି ଅନ୍ତତଃ ୫ ବିଲିଅନ୍ ବା ମହାପଦ୍ମ ବର୍ଷ ଧରି

ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ପୋଡ଼ୁଛି “ଲଲ ଗୁଣସ” ହେବାପାଇଁ ଏହାକୁ ୧୦ ମହାପଦ୍ମ ବର୍ଷ ଲଗିଯିବ) ।

ନକ୍ଷତ୍ର ବିବର୍ତ୍ତନର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରଭା ପାରହୋଇ ଧବଳବାମନ ପ୍ରଭାରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ଏହାର ଅଣ୍ଟା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ ଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କାସନ କରି ଦେଇଥିବ ଏବଂ ଅଭିକର୍ଷଣଦ୍ୱାରା ନକ୍ଷତ୍ରର ମଧ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଆଡ଼କୁ ଟାଣି ହୋଇ ଯାଇଥିବ । ଅଣ୍ଟା ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ହୋଇଥିବାରୁ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ ନଥିବା ହେତୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଘନିଷ୍ଠ ସ୍ତରରେ ଆସିବା ପାଇଁ ସୁବିଧା ପାଏ । କେନ୍ଦ୍ରୀୟରେ ଅଧିକାଂଶ ଗୁଣ ଅଣ୍ଟା ଆସି ତେଣୁ ନକ୍ଷତ୍ରର ମୌଳିକ ଆୟତନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଥାନରେ ବାକି ହୋଇ ରହିଯାଏ ।

ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଧବଳବାମନ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଓ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ସେହିପରି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗୁଣ ସବଳରେ ସେ ଯେଉଁ ହିସାବ କରିଥିଲେ ସେଥିରେ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିଥିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଧବଳବାମନର ଆୟତନ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ୧୪୪ ଗୁଣ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହେବନାହିଁ । ତା ନହେଲେ ଉପାବହ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବ । ଯଦି ଏହାର ଆୟତନ ତା ଅପେକ୍ଷା କମ ହୁଏ, ତାହେଲେ ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଏହା ଚୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ, ଯଦି ଅଧିକ ହୁଏ ତାହେଲେ ଏକ ବିରାଟ ବିସ୍ଫୋରଣରେ ଏହା ଶେଷ ହୋଇଯିବ । ଏହି ନିୟମ ବା ସୂତ୍ରକୁ “ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ସୀମା” ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ— ଏହା ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନର ମୌଳିକ ଅଂଶରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଆୟତନ ଅପେକ୍ଷା ୧୪୪ ଗୁଣ ଅଧିକ ଆୟତନର ଧବଳ ବାମନ କାହିଁକି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ, ତାର କାରଣ

ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି, ବିଶ୍ୱରେ ସମସ୍ତ ସମୟରେ ଯେଉଁ ବିରାଟ
ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥାଏ ତାର କାରଣ ମଧ୍ୟ ଏଇଥିରୁ ମିଳୁଛି ।

୧୯୪୦ ମସିହାଠାରୁ ୧୯୪୫ ମସିହା ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର
କେବଳ ଗାଣିତିକ ହିସାବଦ୍ୱାରା କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ବୟସ
ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ । କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜାନ୍ ସିଲ୍ଟ
କାପ୍ଟେୟାନଙ୍କର ଜଣେ ପୂର୍ବତନ ଛାତ୍ର ଥିଲେ । ସେ ୧୯୩୫
ମସିହାରେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ
ପରସ୍ପର ସହିତ ଆପେକ୍ଷିକ ଭାବରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ; ସମସ୍ତେ
ଏକାଠି ଗତି କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ ଯେଉଁ ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ତାହା
ଠିକ୍ ନୁହେଁ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଏକ ଘନ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ଗଠନ
କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିରେ ୨୦୦ ନକ୍ଷତ୍ର ୧୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ
ଆୟତନରେ ରହିଛନ୍ତି । ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଘନ ବା ସାନ୍ନି-
ହୋଇଥିବାରୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ଯେ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର
ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀ ଭାବରେ ବିବେଚନା କରାଯାଇ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର
ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯିବା ଉଚିତ ।

ସେ ଏକ ସାହସିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ
ଉପରୋକ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଗତି ସହିତ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ
କରାଯାଇଥିବା ତଥାକଥିତ “ବ୍ରାଉନିଆନ ମୁଭମେଣ୍ଟ” ବା ବ୍ରାଉନିୟ
ଗତି ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ଗବେଷଣାଗାରରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇ-
ଥିଲା ଯେ ଅତି ଦୃଷ୍ଟକଣିକା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଝୁଲି ରହିଲେ,
ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ମୋଲେକିଉଲର ଦିର୍ଘିତ୍ରଗତ ଦ୍ୱାରା
ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଦୂରକୁ ଦୂର ବେଗରେ ଗତି କରନ୍ତି ଏବଂ ମନ୍ଦର
ହୋଇ ଆସନ୍ତି । ମୋଲେକ୍ୟୁଲସମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସଂଘର୍ଷଦ୍ୱାରା ଏପରି
ହୋଇଥାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ

ଯେ ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ପ୍ରଥମେ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥିଲେ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ଅଭିକର୍ଷଣ ଓ ସଂଘର୍ଷ ଯୋଗୁ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଗ୍ରାଭନୟ ଗତି ଭଳି ପ୍ରଭାବ ରହିଥିଲା ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଶ୍ୱାରକୁ ଠେଲି ଦେଉଥିଲେ । ଗାଣିତିକ ଅନୁମାନ ସୁସର କୌଶଳପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା (ଏହି ଗାଣିତିକ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଘଟଣାରେ କି କି “ନିୟମ ବହିର୍ଭୁତ” ଫଳ ଘଟିବ ତାହା ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ) ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁଠି ଅଛନ୍ତି ସେଠାରେ ରହିବାକୁ ସେମାନଙ୍କୁ କେତେ କାଳ ଲାଗିଥିବ ତାହା ସେ ହିସାବ କରିଥିଲେ ଏବଂ କହିଥିଲେ ଯେ ଏହା କିଛିଅନ ବର୍ଷରୁ କିମ୍ ଲାଗି ନଥିବ, * କିଛିଅନ ବା ମହାପଦ୍ମ ବର୍ଷ ହୋଇପାରେ ।

ଆଧୁନିକ ଆବିଷ୍କାର ତଥ୍ୟକୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଆତ୍ମନୁଷ୍ଠାନ ଗଠନ ପ୍ରତି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିବାରୁ ୧୯୪୩ ମସିହାରେ ଲଣ୍ଡନର ରଏଲ ଆଷ୍ଟ୍ରୋନମିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କୁ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହି ପୁରସ୍କାରକୁ ନୋବେଲ ଦୂରସ୍ୱାର ସହିତ ସମାନ ବୋଲି କୁହା ଯାଇଥାଏ ।

ଗତ ୧୦ ବର୍ଷ ଧରି ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ବିଶ୍ୱରେ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱର ପ୍ରଭାବ ସବଳରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ଗ୍ରହପ୍ରଥ ପରି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳୀମାନ ଚୁମ୍ବକୟୁ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବେଶ୍ୱିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ଏପରି ସମତଳ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି ଯେ ସେମାନେ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ପରି ଦେଖାଯାଉଛନ୍ତି । ଏହି ଚୁମ୍ବକୟୁ କ୍ଷେତ୍ରମାନ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତକୁ



ସୁ ବନ୍ଦନୀନ୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର

ପୃଷ୍ଠା ୨୦୩



ପ୍ରେଡ୍ ଆର୍ ହୋଏଲ

ପୃଷ୍ଠା ୨୧୨

ଦେଇ ରହିଥିବା “କେତାର ହାଲେ” ସହିତ ସଂପର୍କ । ଚନ୍ଦ୍ର-
ଶେଖରଙ୍କ ମତରେ ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କର ଏକକାକୀ ସ୍ଥିତି କୌଣସି ନି-
ଶ୍ଚିତ ନିଶ୍ଚୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶ୍ରେୟଶାଳୀ ନୁହେଁ । ସେ କହନ୍ତି ଯେ ଏହି
ରଶ୍ମି ସମଶା ଆମ ନିକଟର ଶକ୍ତିର ହ୍ରାସ ଘଟାଇଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହା ହ୍ରାସ ହୋଇଯାଇ ଏହାର ଆକାର ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର
ହୋଇଯିବ । ଯେତେବେଳେ ଏହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ହ୍ରାସ
ହୋଇଯିବ—୧୯୯୭ ମହାସତ୍ତ୍ୱ ବର୍ଷ ଭିତରେ—ସେତେବେଳେ
ଏହା ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯିବ । ଅଧ୍ୟୟନ ପ୍ରତି ଏକାନ୍ତ ଏକାଗ୍ରତା ଓ
ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କୁ “କାଲକ୍ରାନ୍ତ”
ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ ।

ସେହିନିମ୍ନ ୧୦ ଘଣ୍ଟା ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ ସମୟ କାମ କରନ୍ତି ।
ଅବସର ସମୟରେ ସେ ସାମୁଦ୍ରିକ ସଂଗୀତ ବା ଚେମ୍ବର ସଂଗୀତ
ଶୁଣିବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । ୧୯୫୩ ମସିହା ଠାରୁ ସେ ଆମେରିକାର
ନାଗରିକ ହୋଇଛନ୍ତି । ସେ ତାଙ୍କ ସହଧର୍ମିଣୀଙ୍କ ସହିତ ପୂର୍ବସ
ଗବେଷଣାଗାର ନିକଟରେ ଉଇଲିୟମ୍ସ ସେଠାରେ ବାସ କରନ୍ତି ।

ଚରନ୍ତନ ବିଶ୍ୱ

—ପ୍ରେଡ୍ ଆର. ହୋଏଲ୍,

ବିଶ୍ୱର କୌଣସି ଆଦି ବା ମୂଳ ଥିଲା କି ? ଏହା ଶେଷ ହୋଇଯିବ କି ? ଆବେ ଲେ ମୈସିକ୍ ପରି ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବଦ୍ ମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ସେ ଏହା ଏକ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ କେନ୍ଦ୍ରିତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବ୍ରିଟିଶ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବଦ୍ ପ୍ରେଡ୍ ଆର. ହୋଏଲ୍ ଏହା ସହିତ ଏକମତ ନୁହନ୍ତି । ତାଙ୍କର ହୋଏଲ୍ଙ୍କ ମତରେ ବିଶ୍ୱର ଆୟତନ ଓ କାଳ ଅସୀମ ଓ ଅନନ୍ତ । ପୁରାତନ ବସ୍ତୁର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଲେ ନୂତନ ବସ୍ତୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଉଛି । 'ନକ୍ଷତ୍ର' ଓ 'ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ' ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲେ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ର ଓ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ ପୁଣି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯାଉଛି ।

ହୋଏଲ୍ ତାଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ ଗାଣିତିକ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ତନ୍ତ୍ରଶେଖରଙ୍କ ପରି ସେ ତାଙ୍କର ଅଧିକାଂଶ ଗବେଷଣା ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଓ କାଗଜ ସାହାଯ୍ୟରେ କରିଥିଲେ ।

କୁହୁତ କେଶ, ବିଶିଷ୍ଟ ଡକ୍ଟର ହୋଏଲ୍ ସଙ୍ଗୀତ, ପଦ୍ମତା-ବେଦଣ ଡ୍ରମ୍‌ସିକେଟ୍ ଖେଳ ପ୍ରୀୟ । ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ-ବିଦ୍ୱାନଙ୍କ ଭିତରେ ଆଜି ସେ ଜଣେ ଅତି ସୁପରିଚିତ ବ୍ୟକ୍ତି । ସମସ୍ତ ବିଶ୍ୱକୁ ସେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥାନ୍ତି । ସେ ତାଙ୍କର ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ-ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରନ୍ଥ ଛଡ଼ା ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ପସ୍ତକାଳୟରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରବନ୍ଧ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗଳ୍ପ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି ।

ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାଳୀ ଲେଖକ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୂର୍ଯ୍ୟାସୁନ୍ଦର ବିଜ୍ଞାନୋଦ୍ଧାର ୧୯୧୫ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଶେଷବାବସ୍ତାରେ ଗଣିତ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ଥିଲା । ତାଙ୍କୁ ୨ ବର୍ଷ ହେଲେ ବେଳକୁ ସେ ୧୨×୧୨ ଖଣ୍ଡା ଗୁଣନ ଶିଖି ଦେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ୧୩ ବର୍ଷ ତାଙ୍କ ପିତାମାତା ତାଙ୍କୁ ୩ ଇଞ୍ଚ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଦୁରଗାମିଣୀ ଯନ୍ତ୍ର ଉପହାର ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଗୁଣିତରେ ସେ ଏହାକୁ ଧରି ଦେଖି ବୋଲି ଚାହିଁଥିଲେ । ବିଶ୍ୱର ଆକାର ଓ ରହସ୍ୟରେ ବିସ୍ମିତ ହୋଇ ସେ ଏହାର ରହସ୍ୟ-ଲେଖ କରିବାକୁ ଚାହିଁଥିଲେ ।

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସେଣ୍ଟ ଜନ୍ଠାରେ ଜଣେ ବୃତ୍ତିଧାରୀ ଛାତ୍ର ରୂପେ ହୋ-ଏଲ୍ ଅଣୁ-ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଆଣବିକ କଣିକା ଅଧ୍ୟୟନ ଏବଂ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ପୋଡ଼ି ଯାଉଥିବାର କାରଣ ସନ୍ତାନ ଦିଗରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ସଂବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ୧୯୪୧ ମସିହାରେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଭିତରେ ହୋ-ଏଲ୍ ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଏବଂ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଥିବା ଥିଲେ ଶହେଲକ୍ଷ “ସୂକ୍ଷ୍ମ” ହେଉଛନ୍ତି । ପରେ ତାଙ୍କର ଓଟୋ ସ୍ଟୁରେ ଓ ଜାନ ଓର୍ଟ ଏହାର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ।

ହୋ-ଏଲ୍ ପ୍ରତିଭାପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ତର ଅନେକ ତଥ୍ୟ ସହିତ ଏକମତ ହୋଇ ନଥିଲେ । ସେ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ କହିଥିଲେ ଯେ ଏମାନେ ବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶେଷକରି ଆଣବିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ପରିଚିତ ନୁହନ୍ତି । ସେ କହିଥିଲେ ଯେ ପଦାର୍ଥ ମେସନ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଣବିକ କଣିକା ଦ୍ୱାରା ଯେପରି ଭାବରେ ଗଠିତ ହୋଇଛି ତାହା ନବୁଝିଲେ ସେମାନେ

ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସଂବନ୍ଧରେ କିଛି ବୁଝାଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । କେନ୍ଦ୍ରୀକର ତାଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବହୁତ ପ୍ରଚଳିତ ପଦ୍ଧତୀ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ-ବିଦ୍ୟାମାନେ ତାଙ୍କ ମତର ବିରୋଧ କଲେ ମଧ୍ୟ ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ସେ ଗଣିତ ଅଧ୍ୟାପକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ।

ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବିଶିଷ୍ଟ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ସୁଖ୍ୟାତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ପ୍ରସାର ଲାଭ କଲା । ୧୯୫୮ରେ କେନ୍ଦ୍ରୀକରେ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗର ଅଧ୍ୟାପକ ଏବଂ ଡାଲିଫର୍ଥ୍‌ଆ ଶିଳ୍ପ-ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନର ସାମୟିକ ଅଧ୍ୟାପକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ସେହିବର୍ଷ ମାସାରୁସେଟସ୍ ଶିଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ହିସାବ କରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଦେଶରେ ଯେଉଁ ଆଣବିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟୁଛି ତାର ଗୁରୁତ୍ବପୂର୍ଣ୍ଣ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀମାନ ସେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ।

୧୯୫୦ ମସିହା ପୂର୍ବରୁ ହାରାହାରି ଗଣିତଜ୍ଞ ଥୋମାସ୍ ଗୋଲଡ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ସେ ବିଶ୍ୱର ଏକ “ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥା” ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ହୋଏଲ୍ ଓ ଗୋଲଡ୍ ଲେ ମୈଟ୍ରି ଓ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ଏକମତ ହୋଇନଥିଲେ ଯେ ବିଶ୍ୱ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ମୂଳବସ୍ତୁର ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରୁଛି । ଏହା ଫଳରେ ସେମାନେ ଆଧୁନିକ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ‘ବିଚାରମୂଳକ’ ବିଷୟର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ ।

୧୯୧୪ ମସିହାରେ ଆରିଜୋନାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଲେସ୍‌ଲି ଇର୍ଯ୍ୟବେକ୍ସଣାଗାରର ‘ଡି. ଏମ୍. ସିମ୍ପର ଏକ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ ବ୍ୟବହାର କରି “ନେବୁଲ” ବା ନିହାରିକା ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଆକାଶର ଏକ କ୍ଷୀଣ ଆଲୋକିତ ପଦାର୍ଥ ଅଧ୍ୟୟନ

କରିଥିଲେ । ନେବୁଲ୍ ଅର୍ଥ “ମେଢ଼ମାଳା” । “ଡୋପଲର ଏଫେକ୍ଟ”—ଅର୍ଥାତ୍ ନକ୍ଷତ୍ର ଆମଠାରୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଗଲେ ତା’ର ଆଲୋକ ବସ୍ତୁତି ଲାଭ କରେ ଏବଂ ଏହା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ‘ରେଡ଼ସିଫ୍ଟ’ ବା ଲାଲ ଆଲୋକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପରି ଦେଖାଯାଇ-ଥାଏ—ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ଏହି ନିହାରିକାମାନେ ଆମଠାରୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଗତିରେ ଏପରିକି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ଗତିରେ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି । ଏମାନେ ଗୁପ୍ତାପଥର ଏକ ଅଂଶ ହୋଇଥିବାରୁ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ଏହି ଗତିବେଗର କାରଣ ବୁଝିପାରୁନଥିଲେ ।

ଏହାର ୧୦ ବର୍ଷ ପରେ ଆମେରିକାର ବିଖ୍ୟାତ ଗଣିତ ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ଏଡ୍‌ଉଇନ୍ ପି. ହବଲ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଇ ଥିଲେ ଯେ ନେବୁଲ୍ ଗୁପ୍ତାପଥରେ ଆଦୌ ନାହିଁ—ଆମ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ପରି ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତମାନ ଅଛି ଏବଂ ସେମାନେ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି । ବଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆବିଷ୍କାର ମଧ୍ୟରୁ ଏହା ଏକ ପ୍ରଧାନ ଆବିଷ୍କାର । ଗୁପ୍ତାପଥ ନିଜେ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ଲାମାନ୍ସ ମଣ୍ଡଳୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ୧୭ ଜଣ ସଭ୍ୟ ଏହି ମଣ୍ଡଳୀରେ ରହିଛନ୍ତି । ସେଥିଭିତରୁ ଆମ ଗୁପ୍ତାପଥ ଗୋଟିଏ—ଆଉ ଗୋଟିଏ ତଥାକଥିତ ଏମ୍-୩୧ ଏବଂ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡାର ବନ୍ଧୁ ନିହାରିକା ସବାପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ ।

ସିଂଫର୍ ଯେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତର ସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ ହବଲ ତା’ର ଦୂରତ୍ୱ ହିସାବ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଯେଉଁ ବେଗରେ ସେମାନେ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଥିଲେ ତା ସହିତ ତୁଳନା କରିଥିଲେ । ତାପରେ ସେ ଆଉ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତଠାରୁ

ସେମାନେ ଯେତେ ଅଧିକ ଦୁରକୁ ଚାଲିଯାଉଥାନ୍ତି ସେତେ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ସେମାନେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତି ।

ସେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଦୁରତ୍ତ ଓ ଗତି ଭିତରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଆନୁପାତକତା ରହିଛି । ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଦୁରତ୍ତକୁ ଦ୍ଵିଗୁଣିତ କରିଦେବା ବେଳକୁ ଦୁଇଗୁଣ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତି । ହବଲ୍ ଏ ସଂପର୍କରେ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମସୂକ୍ଷ୍ମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ଵ ଏକ ବିରାଟ ପାଣିପୋତଳା ପରି ବିସ୍ତାର ଲଭ କରି ଚାଲିଛି, ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତମାନ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି ।

ହବଲ୍‌ଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବନ ପରେ ଆଉ ଏକ ସାଦ ଆଗେଇ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା ଯେ ବିଶ୍ଵ ମହାଶୂନ୍ୟର ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁରୁ ବିସ୍ତାରିତ ହେବା ଚାଲିଛି । ୧୯୨୭ରେ ବେଲଜିୟମବାସୀ ଧର୍ମସାଜକ ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଆବେ ଲେ ମେର୍ସି ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ଵ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେ ବିଶ୍ଵରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଗୋଟାଏ ପ୍ରକାଶ ଅକ୍ଷରେ ଚାପି ହୋଇ ରହିଥିଲା ଏବଂ ଏହା ହଠାତ୍ ଭଙ୍ଗ ହୋଇଥିଲା ।

“ପ୍ରସାରଣ କରୁଥିବା ବିଶ୍ଵ” ବା ବିରାଟ ବିସ୍ଫୋରଣ ମତର ସମର୍ପକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ବହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଗଣିତ ଜ୍ୟୋତିଷବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅଧିକାଂଶ ବିଶ୍ଵାସ କରନ୍ତି ଯେ ସମସ୍ତ କ୍ଷମେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯିବ । ଶେଷରେ ନକ୍ଷତ୍ର ଆଉ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ଆମେ ଯେଉଁ ସମସ୍ତ ଜାଣୁ ତାହା ଶେଷ ହୋଇଯିବ ।

ଅନ୍ୟମାନେ କହନ୍ତି ଯେ ଶେଷରେ ସଂପ୍ରସାରଣ ଶେଷ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଅଭିକର୍ଷଣ ସିଂଘା ସାହାଯ୍ୟରେ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତଗୁଡ଼ିକ

ସୂକ୍ଷ୍ମ ଏକାଠି ହୋଇଯିବେ । ଶେଷରେ ସେମାନଙ୍କର ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଘର୍ଷ ଘଟିବ ଏବଂ ଆଉ ଏକ ମହାଜାଗତିକ “ଅଣ୍ଡା” ହୋଇଯିବ । ଏକ ସମଗ୍ର ବିବର୍ତ୍ତନ ନୂଆ ହୋଇ ଆରମ୍ଭ ହେବ ।

ହୋଏଲ୍ ଓ ଗୋଲଡ୍‌ଙ୍କର “ସ୍ପ୍ରିର ଅବସ୍ଥା” ତଥ୍ୟ ସହିତ “ଅଣ୍ଡା” ତଥ୍ୟର କୌଣସି ସମ୍ବନ୍ଧ ନଥିଲା । ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ ଆଜି ଯେପରି ବୃକ୍ଷ ରହିଛି ସବୁବେଳେ ବଡ଼ ପରିମାଣରେ ସେହିପରି ଥିଲା । ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତମାନ ଦୂରକୁ ଚାଲିଗଲାକ୍ଷଣି, ନୂଆ ନୂଆ ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଯାଉଛି । ତେଣୁ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥର ସାନ୍ଦ୍ରତା ସବୁବେଳେ ସମାନ ରହିଛି । ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ କେବେହେଲେ “ବିରାଟ ବିସ୍ଫୋରଣ” ହୋଇ ନଥିଲା ।

ସେମାନଙ୍କ ମତକୁ ସମର୍ଥନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଦୂରକୁ ଚାଲି ଯାଉଥିବା ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତର ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ସେମାନେ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥାନ୍ତି । ହୋଏଲ୍ ଓ ଗୋଲଡ୍ କହନ୍ତି ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁ ଆକାରରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ତଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଠେଲି ହୋଇ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି ।

୧୯୫୯ ମସିହାରେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଗଣିତଜ୍ଞ ରେମଣ୍ଡ ଏ ଲିଟଲଟନ୍ ଏବଂ ହରମାନ ବଣି ଏହି ମତକୁ ସମର୍ଥନ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଗବେଷଣାକରି ଜାଣିସାରିଥିଲେ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁର ଧନାତ୍ମକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ରହିଛି, ତେଣୁ ପରସ୍ପରକୁ ଠେଲି ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତମାନଙ୍କୁ ଆଲଗା ଆଲଗା କରିଦେଉଛି । (ଯଦି ଓ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସେହିଭଳି ଅଣୁ ପ୍ରତି ଘନ ରାଜରେ ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ରହିଛି—ଆମ

ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତରେ ଆମେ ଯେତେ ଦେଖୁ ତାହା ଅପେକ୍ଷା ଏହା
 ବହୁପରିମାଣରେ କମ୍—ମାତ୍ର ଦିଶୁ ଏତେ ଦିଶୁଛି ଯେ ସେମାନଙ୍କର
 ମିଳିତ ଓଜନ ଟନ୍ ହିସାବରେ ୧ରେ ୩ଟି ଶୂନ୍ୟ ଦେଲେ
 ଯାହା ହେବ ସେତିକି ଟନ୍ ହେବ । ହୋଏଲ୍ ଓ ଗୋଲଡ୍
 ଏକମତ ହୋଇଛନ୍ତି ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଥିବାରୁ ସ୍ୱପ୍ନସାରଣ ଘଟୁଛି
 କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଦିଶୁଥିବା ଯେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଉଦ୍ଭିଦ
 ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ବାହାର ଆସୁଛି । ସେମାନେ
 କହନ୍ତି ଯେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ମୃତ୍ୟୁ
 ନିଉଟନ୍ ଆକାରରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ନାହିଁ ।
 ତେଣୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁ ହୋଇ “ଉଦ୍ଭିଦାଆନ୍ତି” ଏବଂ ଏପରି
 ଦିଶୁଛି ପରିମାଣ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର
 ତାପ ୧୦୦ ନୟୁଟ ତାପ ହୋଇଥାଏ । ଆଣୁବିକ ବୋମାର
 କେନ୍ଦ୍ରଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଅଧିକ ଉଦ୍ଭିଦ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ
 ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତକୁ ଗରମ କରି ସେମାନଙ୍କୁ
 ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଇଥାଆନ୍ତି । ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତଗୁଡ଼ିକ ଗୁଲିଯିବାବେଳେ
 ସେମାନେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଥଣ୍ଡା ଅସ୍ଥିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଦିଅନ୍ତି ।
 ଏହାପରେ ପାଣି କୌଣସି ଶୀତଳ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ଯେଉଁକି କାମ
 କରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସେହିପରି ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ମେଘରେ
 ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଏହି “ଉଦ୍ଭିଦ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍” ମତକୁ
 ସମସ୍ତ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଗ୍ରହଣ କରି ନାହାନ୍ତି ମାତ୍ର
 ଅନେକେ ଏକମତ ହେଉଛନ୍ତି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ରହସ୍ୟ ଯାହାକି
 ଆମ୍ୟ କୌଣସି ଉପାୟରେ ବୁଝାଇ ଦେଉନଥିଲା ଏହାହାସ
 ବୁଝାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ । ଗୋଟିଏ କଥା ରେଡିଓ-ଗଣିତ-
 ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ମାନେ ଠାକ କରି ପାରିଛନ୍ତି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ

ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତ ଚାରିପଟେ ଏକ ଅଭୁତ ରେଡ଼ିଓ ବା “ବେତାର ଶବ୍ଦ” ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଛି—ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବାପରେ ଏହି ଶବ୍ଦ ବାହାରିଥାଏ ।

ଅନେକ ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ହୋଏଲ୍‌ଙ୍କ “ସ୍ଥାୟୀ ଅବସ୍ଥା” ତଥା ବା ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ସୃଷ୍ଟି ତଥ୍ୟକୁ ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁ ସମର୍ଥନ କରନ୍ତି ନାହିଁ ଯେ ଶୂନ୍ୟରୁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ନିଉଟନ୍ ଓ ଉତ୍ତମ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ? ହୋଏଲ୍ ଏହାର ଉତ୍ତରରେ କହିଥାନ୍ତି ଯେ ଆମକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଶେଷ କରି ମେସନ ପରି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର କଣିକା ଏବଂ ବସ୍ତୁ ଓ ଶକ୍ତି ଭିତରେ ଥିବା ସ୍ୱପର୍କ ସଂବନ୍ଧରେ ଆହୁରି ଅନେକ ବିଷୟ ଜାଣିବାକୁ ହେବ ।

କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ତାର ସମ୍ଭାବନା ବେତାର-ଗଣିତ-ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଜ୍ଞାନ ଦେଇପାରିବ । ମହାଶୂନ୍ୟ ସଂବନ୍ଧରେ ଆମେ ଯେତେ ଅଧିକ ବିଷୟ ଜାଣିପାରିବୁ, ସେତେକ ଦୂର ଅଗାଧର କଥା ମଧ୍ୟ ଆମେ ଜାଣିପାରିବୁ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ୧୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଆଲୋକ ପାଉ, ତା ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ୧୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକ ସେ ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ଆସିଥିଲା, ସେତେବେଳେ ସେ ନକ୍ଷତ୍ର ଯେପରି ଥିଲା ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ତାହାର ସେହି ଅବସ୍ଥା ଦେଖୁଛୁ । ସହସ୍ର ସହସ୍ର ନିୟୁତ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ର ଜଗତଗୁଡ଼ିକ ଆମେ ଯେତେ ଉଦ୍‌ଭାବନା କରିବା, ଆମେ ସେତେ ସହସ୍ର ସହସ୍ର ନିୟୁତ ବର୍ଷ ଅଗାଧ କାଳ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା । ବେତାର ଚରଣ ଠିକ୍ ଆଲୋକ ଗତିରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୬,୦୦୦

ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଯଦି “ସଂପ୍ରସାରଣ” ହେଉଥିବା ବିଶ୍ୱ ତଥ୍ୟ ସଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ ତା ହେଲେ ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅଧିକ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତରେ ପହଞ୍ଚିବ ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ଦୂର ଅଜ୍ଞାତର ସନ୍ତାନ ଦେବ ଏବଂ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ସେ ନକ୍ଷତ୍ରଜଗତ ଅଧିକ ସାରି ଶୁଦ୍ଧରେ ଏକାଠି ଜାକିହୋଇ ରହିଛନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବେତାର ଦୂରଗାନ୍ଧଣ ଯନ୍ତ୍ର ୬ ମହାପଦ୍ମ ଆଲୋକ-ବର୍ଷ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିଲଣି । ଗ୍ରୀନ୍ ବ୍ୟାଙ୍କରେ ସ୍ଥାପିତ ହେଉ ଥିବା ନୂତନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ନିର୍ମାଣ ଯେତେବେଳେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯିବ, ସେତେବେଳେ ବିଶ୍ୱ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ବେଳେ ଯେଉଁ ସବୁ ଘଟଣା ଘଟିଥିଲା (ଯଦି ଏହା କେବେ ଘଟିଥାଏ) ତାହା ଆମେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବା ।

ପ୍ରେଡ୍ ହୋଏଲ୍‌ଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ବିଶ୍ୱ ସଂବନ୍ଧରେ ଯେଉଁସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ତାହା ଅସୀମ । “ଆମେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଗନ୍ତବ୍ୟ ପଥରେ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ରହିଛୁ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାହାସବୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ତାହା ମୋଟ ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ବିଷୟରେ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ମାତ୍ର ।”

— — —

ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ମିଳିବ ତାହା ଦ୍ଵାରା ପୂର୍ବରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ସହିତ ମିଳିଯାଇ ପାରେ କିମ୍ବା ତା'ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଏହା ଜାଣିବାର ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ ହେଉଛି, ନିଜେ ଯାଇ ଦେଖିବା ।

ପ୍ରଥମେ ୧୯୫୭ ସାଲ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ଏହି ‘ମୋହୋଲ’ ଗର୍ଭ ଗୁରୁତ୍ଵର ସହିତ ବିରୁଦ୍ଧ କରାଗଲା । ଏହା ଆମେରିକାର ଏକ ଅସାଧାରଣ ଅନୁଷ୍ଠାନ “ଆମେରିକା ବିବିଧ ସମାଜ” ଠାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଓ ସମର୍ଥନ ପାଇଲା । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନଟି କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ସେମାନେ ସାମୟିକ ଭାବରେ “ବୁଲ୍ ସେସନ୍” ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏକତ୍ର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଡଃ ରୋଜର୍ ରେଭେଲି ଏବଂ ଡଃ ମଟ୍ଟିସ୍କ ସମେତ କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂତତ୍ତ୍ଵବିଦ୍ ଓ ଆକାଶତତ୍ତ୍ଵବିଦ୍ ଯେଉଁମାନେ କି ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଅନୁରୂପ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ସହିତ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୫୮ ସାଲ ଏପ୍ରିଲ ମାସରେ ଜାହାଜୁ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ଦେବାପାଇଁ ସମ୍ମତ ହେଲେ ଏବଂ ଉଇଲିଅମ୍ ବାସ୍କମ୍ ଏହି ଗର୍ଭ ଖନନର ହିରୋଙ୍କର ନିୟୁକ୍ତ ହେଲେ ।

ବାସ୍କମ୍ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବ୍ୟକ୍ତି । ତାଙ୍କର ଏକାଧିକ ବିଷୟରେ ଆଗ୍ରହ ରହିଥିଲା । ସେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସମୁଦ୍ର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ଡେଉଁର ଗତି, ପ୍ରକୃତି ଓ ସମୁଦ୍ର କୂଳ ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାରେ ସେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ସେ ଖଣି ଶ୍ରମିକ ଭାବରେ ଓ ପରେ ଖଣି ଇଞ୍ଜିନିୟର ଭାବରେ ଭୂମି ଖନନ କରି ନିଜର କର୍ମମୟ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ଗବେଷଣାକାରୀ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଭାବରେ ସେ ବର୍କଲେଠାରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ଵ-

ସ୍ଥାନର ଦୂରରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇଥିବା ସ୍ଥଳରେ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଥର ରେକଡ଼ ହୋଇଥିଲା । ମୋହୋରେରେସିକ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲେ, ଭୂମିକମ୍ପ ଘଟିଥିବା ସ୍ଥାନର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଦୂରତମ ସ୍ଥାନ-ମାନଙ୍କରେ ଯେଉଁ ରେକଡ଼ ହୋଇଥିଲା ସେଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ପ୍ରଥମଥର ରେକଡ଼ ଓ ଦ୍ଵିତୀୟ ଥର ରେକଡ଼ ଭିତରେ ଦୀର୍ଘ ବ୍ୟବଧାନ ରହିଥିଲା । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଯୁକ୍ତି ଦର୍ଶାଇ ଉପସ୍ଥାପିତ କଲେ ଯେ, ଆଞ୍ଚଳିକ ସ୍ରୋତ ଏକ ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତା'ଭିତରୁ କେତେକ ସ୍ରୋତ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନବିଷ୍କୃତ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଭିତର ଦେଇ ଗତିକରିଥିଲା । ଉପରେକ୍ତ ସ୍ରୋତ ପୃଥିବୀର ବହିର୍-ବରଣ ଦେଇ ଗତି କରିଥିବା ସ୍ରୋତ ଅପେକ୍ଷା ଶୀଘ୍ର ଆସି ପହଞ୍ଚିଥିଲା ।

ଏହିପରି ଭାବରେ “ମାଣ୍ଡଲ” ବା ପୃଥିବୀର ଆଧାରପାସର ଅସ୍ଥିର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ପୃଥିବୀର ବହିର୍ବରଣ ଓ ଏହା ଭିତରେ ଭିତରେ ଥିବା ସୀମା ରେଖାକୁ “ମୋହୋରେରେସିକ୍ ଉପକଣ୍ଠିନିଭୂତି” ବା ବିକ୍ରି ନୂତା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସମ୍ପେପରେ ଏହାକୁ “ମୋହୋ” ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଚେଣୁ ବାସ୍କମ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ “ମୋହୋ” ଭିତରକୁ ଯେଉଁ ଗାତ ଖୋଳୁଥାନ୍ତି ତାର ନାମ “ମୋହୋଲ” ହେଲା ।

“ମାଣ୍ଡଲ” ବିଷୟରେ ଆମେ ଯାହା ଜାଣୁ ବୋଲି ମନେକରୁ ତାହା କେବଳ କିଛି ନା ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ଏହା କେହି କେବେ ଦେଖି ନାହାନ୍ତି । ଭୂତତ୍ତ୍ଵବିଦ୍ମାନେ ପୃଥିବୀର ଆଧାର ପାସର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ବହିର୍ବରଣ ଭେଦକରି ଗାତ ଖୋଳି ଖୋଳି ଯିବାଲାଗି କଳ୍ପନା କରି ଆସିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ସେଠାରେ କ’ଣ ଦେଖିବେ ତାହା କେହି ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ । ଏ

ବିଷୟରେ 'ଯେଉଁ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ମିଳିବ ତାହା ହ୍ରାସ ପୂର୍ବକ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ସହିତ ମିଳିଯାଇ ପାରେ କିମ୍ବା ତା'ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଏହା ଜାଣିବାର ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ ହେଉଛି, ନିଜେ ଯାଇ ଦେଖିବା ।

ପ୍ରଥମେ ୧୯୫୭ ସାଲ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ଏହି 'ମୋଡୋଲ୍' ଗର୍ଭ ଗୁରୁତ୍ବର ସହିତ ବିଚାର କରାଗଲା । ଏହା ଆମେରିକାର ଏକ ଅସାଧାରଣ ଅନୁଷ୍ଠାନ "ଆମେରିକା ବିବିଧ ସମାଜ" ଠାରୁ ଉତ୍ସାହ ଓ ସମର୍ଥନ ପାଇଲା । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନଟି କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ସେମାନେ ସାମୟିକ ଭାବରେ "ବୁଲ୍ ସେସନ୍" ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏକତ୍ର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଡଃ ରୋଜର୍ ରେଭେଲି ଏବଂ ଡଃ ମନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ସମେତ କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂତତ୍ତ୍ବବିଦ୍ ଓ ଆକାଶଚକ୍ରବିଦ୍ ଯେଉଁମାନେ କି ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଅନୁରୂପ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ସହିତ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୫୮ ସାଲ ଏପ୍ରିଲ ମାସରେ ଜାଣାୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ଦେବାପାଇଁ ସମ୍ମତ ହେଲେ ଏବଂ ଉଇଲିଅମ୍ ବାସ୍କମ୍ ଏହି ଗର୍ଭ ଖନନର ଫିରକ୍ତର ନିୟୁକ୍ତ ହେଲେ ।

ବାସ୍କମ୍ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବ୍ୟକ୍ତି । ତାଙ୍କର ଏକାଧିକ ବିଷୟରେ ଆଗ୍ରହ ରହିଥିଲା । ସେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସମୁଦ୍ର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ଡେଉଁର ଗତି, ପ୍ରକୃତି ଓ ସମୁଦ୍ର କୁଳ ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାରେ ସେ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ସେ ଖଣି ଶ୍ରମିକ ଭାବରେ ଓ ପରେ ଖଣି ଇଞ୍ଜିନିୟର ଭାବରେ ଭୂମି ଖନନ କରି ନିଜର କର୍ମମୟ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ଗବେଷଣାକାରୀ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଭାବରେ ସେ ବର୍କଲେଠାରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱ-

ସମସ୍ତର ନିମ୍ନଗ୍ରାମ ଉପରେ ଚାଲୁଥିବା ଉତ୍ତାପର ସ୍ରୋତ ପ୍ରଭୃତି ବିଶ୍ୱରକୁ ନିଆ ଯାଇଥାଏ । ଅତିରିକ୍ତ ଉତ୍ତାପ ଥିଲେ ଖୋଳିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼େ । ତେଣୁ ଏପରି ଦ୍ୱିଏକ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ଖୋଳିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯେଉଁଠାରେ କି ସମୁଦର ନିମ୍ନତମ ସ୍ଥାନରେ ଯାଆରଣ ଭାବରେ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥା 'ରହିଥାଏ ସେହି ଭଳି ଅବସ୍ଥା ରହିଥିବ । ଏଥିରୁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଅନ୍ତତଃ ପୃଥିବୀର ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକାଂଶ ବିଷୟ ଜାଣିପାରିବା ।

ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଗଭୀର ତିଳ ଗର୍ଭ-ଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ଖୋଳଯାଏ ସେହିପରି ରିବ୍ ବା ଖନନ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଉପଗ୍ରେକ୍ତ ଗର୍ଭ ବୋଧହୁଏ ଖୋଳାଯିବ । ଭୂମି ଉପରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେଉଁ ଗଭୀରତମ ଗର୍ଭ ଖନନ କରାଯାଇଛି, ତାହାର ଗଭୀରତା ପ୍ରାୟ ୨୫ ହଜାର ଫୁଟ । ମୋହୋଲ ବୋଧହୁଏ ଏତେଦୂର ଯିବା ଦରକାର ହେବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ରତଳେ ଗର୍ଭଖନନ କରିବା ଏକ କଠିନ କାର୍ଯ୍ୟ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରକୃତରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଖନନ, ଖନନଯନ୍ତ୍ର, ଜାହାଜ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦରକାର ହେବ, ତାହା ସ୍ଥିର କରିବା ଲାଗି ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷା ମୂଳକ ଭାବରେ ଖନନ ଚାଲୁଛି ।

ମାଗ୍ମା ବା ପୃଥିବୀର ଆଧାର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାର ବହୁ ପୁର୍ବରୁ ଏହି ଗର୍ଭ ଫଳରେ ବହୁ ଉଦ୍ଭେଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିବ । ଖୋଳିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେଉଁ ପଥର ଭିତରେ ଦେଇ ଖୋଳା ହେଉଥିବ ସେଥିରୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ନମୁନା ବିଶେଷଜ୍ଞ-ମାନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ମିଳିଯିବ । ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭ ହେବା ଦିନଠାରୁ ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନତମ ଭାଗରେ ଅଧମାରଲ ବହୁଳରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଜିନିଷ ଜମା ହୋଇ ରହିଛି ପ୍ରଥମେ ତା'

ଭିତରେ ଝିଦର ଖନନ କରାଯିବ । ଏହି ସ୍ୱରଟି ପ୍ରାଚୀନତମ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଅବଶେଷକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ଏବଂ ଆକାଶ ଓ ହୋଇ ରହିଥିବା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆକାଶ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ପ୍ରାଚୀନତମ ଇତିହାସ ଉଦ୍‌ଭାଟନ କରିଦେଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ମିଳୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଅବଶେଷରୁ ସେମାନଙ୍କର ଯେଉଁ ଇତିହାସ ମିଳୁଛି ଉପରେକ୍ତ ଅବଶେଷରୁ ତା'ର ଦୁଇଗୁଣ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିବ । ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନତମ ଦେଶରେ ଜମା ହୋଇଥିବା ନିଷ୍କ୍ୱେଡ଼ିତ କେତେ ସମୟ ଭିତରେ ଜମା ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଗଭୀରତା ଓ ସମୟ ଉପରେ ଏହା ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ତାହା ମଧ୍ୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍‌ମାନେ ଜାଣିପାରିବେ । ତା'ପରେ ସମୁଦ୍ର ନିମ୍ନତମ ସ୍ତରରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଜିନିଷ ଜମାହୋଇଛି ତାହା ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ଯେତେ ଗଭୀର ହେବା କଥା ତା'ଅପେକ୍ଷା କାହିଁକି ବହୁ ଅଧିକ ଅଗଭୀର ହୋଇଛି ତା'ର ରହସ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଉଦ୍‌ଭାଟନ କରିଦେଇ ପାରନ୍ତି ।

ବାସ୍‌କମ୍ କହନ୍ତି ଯେ, ଗାତ ଯେତେ ଗଭୀର ହୋଇଯିବ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭ “ସମୟ ଓ ସ୍ଥାନ”ର ରହସ୍ୟ ତାହା ସେତିକି ଅଧିକ ଉଦ୍‌ଭାଟନ କରି ପାରିବ । ଏହିସବୁ ଜିନିଷ ତଳେ ଘନ ପଥର ମିଳିବ । ଏହା ପୃଥିବୀ-ଗ୍ରହର ମୌଳିକ ବଞ୍ଚିରାବରଣ । ଏହାର ଆକାର ପ୍ରକାର କ'ଣ ? ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ-ବିଦ୍‌ମାନେ କେବଳ ଏ ବିଷୟରେ କଲ୍ପନା ଜଳ୍ପନା କରି ପାରିବେ । କେତେକଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଏହା ତତ୍ତ୍ୱର ଉପରସ୍ତର ପରି ଏବଂ ଏହାର ମଝିରେ ମଝିରେ ଗର୍ଭ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଆବର୍ଜନା ରହିଛି । ଏଇଥିରୁହିଁ ପୃଥିବୀ ଓ ସୌରଜଗତର ମୂଳ-ତଥ୍ୟର ସ୍ୱଧାନ ମିଳିପାରିବ । ଏହି ଗର୍ଭଖନନରୁ ପୃଥିବୀର ନିର୍ମାଣ

ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକ

ଗତ ୧୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଯେତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି, ତାହା ତତ୍ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ୧୦୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ତଥ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଗୁଣରେ ଅଧିକ । ବଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଯେଉଁସବୁ ନୂତନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ଏବଂ ହେଉଛି, ସେଥିରୁ ଅନୁର ଲବିଏତ ବଂଶଧରଗଣ ଏ ଯୁଗକୁ ନିଶ୍ଚୟ “ବିଜ୍ଞାନର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଯୁଗ” ବୋଲି କହିବେ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଗତ ୧୦୦ ବର୍ଷ କାର୍ଯ୍ୟରତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିଏ ? ଅନୁମାନଙ୍କ ଜ୍ଞାନର ପରିଧିରକୁ ସେମାନେ କିପରି ବୃଦ୍ଧି କରାଉଛନ୍ତି ? ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟାପକ ଯେ ଜ୍ଞାନପ୍ରପାଞ୍ଚ ବ୍ୟକ୍ତି ତଥା ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ସବୁ ବିଷୟ ଜାଣିବା ଅସମ୍ଭବ ।

ପୃଥିବୀର ୨୫ଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସ୍ମୃତିଭୂମି, ଗବେଷଣାର ବିଷୟବସ୍ତୁ, ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଅବଦାନ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପ୍ରଭୃତି ସମସ୍ତ ବିଷୟ ଏହି ପୃଷ୍ଠକରେ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି । କେତେକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ଗବେଷକ ଅନୁସନ୍ଧିତ ମନୋବୃତ୍ତି ସହିତ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରି ବିଶ୍ୱର ରହସ୍ୟ ଭେଦ କରିବାପାଇଁ କିପରି ନିଜର ଜୀବନକୁ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିଦେଇଛନ୍ତି, ତାହା ପଢ଼ି ପାଠକମାନେ ମୁଗ୍ଧହେବେ । ଏଥିରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍, ରାସାୟନବିଜ୍ଞାନବିଦ୍, ଅର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିଦ୍, ମହାଶୂନ୍ୟବିଜ୍ଞାନବିଦ୍, ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ମାନେ ସ୍ଥାନ ପାଇଛନ୍ତି, କାରଣ ବିଜ୍ଞାନର ଜଗତ ଏକ ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ଏହା ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଜାଣାୟ ସୀମାରେଖା ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ନୁହେଁ ।